

**PENGARUH PENAMBAHAN BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)
TERHADAP KUALITAS SELAI KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca*
formatypica).**



Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat

Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Dalam Ilmu Biologi

Oleh

SELVIA RANI RAHAYU

NPM: 1411060183

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1439H / 2018**

**PENGARUH PENAMBAHAN BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)
TERHADAP KUALITAS SELAI KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca*
formatypica)**

Selvia Rani Rahayu

ABSTARK

Salah satu inovasi pemanfaatan kulit buah pisang kepok yaitu dapat dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan selai. Kulit pisang mengandung lemak, pati, protein, abu serta serat yang dapat dijadikan sebagai bahan olahan dalam membuat selai. Faktor yang mempengaruhi selai yaitu gula, pektin dan asam sitrat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas selai kulit pisang kepok dengan penambahan konsentrasi buah naga merah. Metode penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan dua faktor yaitu konsentrasi kulit pisang kepok dan konsentrasi buah naga merah dengan 5 perlakuan yang diberi kode PN₁ (100% kulit pisang kepok), PN₂ (90% kulit pisang kepok dan 10% buah naga merah), PN₃ (80% kulit pisang kepok dan 20% buah naga merah), PN₄ (70% kulit pisang kepok dan 30% buah naga merah) dan PN₅ (60% kulit pisang kepok dan 40% buah naga merah) dengan 3 kali ulangan. Parameter pengamatan yang dilakukan pada selai yaitu kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar vitamin C yang dianalisis dengan uji Anova pada $\alpha=5\%$ untuk mengetahui faktor yang berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan* pada $\alpha=5\%$. Sedangkan uji organoleptik dilakukan dengan uji deskriptif kualitatif.

Hasil penelitian menunjukkan uji kadar proksimat didapatkan kadar terbaik dari kelima konsentrasi yaitu pada PN₅ (60 kulit pisang kepok dan 40% buah naga merah) diperoleh uji kadar air sebesar 25,64%, kadar abu sebesar 1,27%, kadar lemak sebesar 0,27%, kadar serat kasar sebesar 1,33%, kadar protein sebesar 0,62%, kadar karbohidrat sebesar 70,87%, dan kadar vitamin C sebesar 0,80%. Sedangkan, warna diperoleh berwarna merah dengan rasa manis, beraroma masih agak berbau pisang dengan tekstur yang halus.

**Kata kunci: Selai, Kulit Pisang Kepok, Buah Naga Merah, Rancangan
Acak Lengkap, Analisis Proksimat**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul : **PENGARUH PENAMBAHAN BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) TERHADAP KUALITAS SELAI KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca formatypica*)**
Nama : **Selvya Rani Rahayu**
NPM : **1411060183**
Jurusan : **Pendidikan Biologi**
Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung


Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Rina Budi Satiyatri, M.Si
NIP.19830107 2005 01 2 005


Indarto, M.Sc
NIP. -

Menyetujui
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi,


Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd
NIP. 19840228 2006 04 1 004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **Pengaruh Penambahan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Kualitas Selai Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*)**, disusun oleh: **Selvia Rani Rahayu, NPM. 1411060183**, Jurusan: **Pendidikan Biologi**, Telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada: Hari/Tanggal: Kamis, 18 Oktober 2018.

TIM PENGUJI

Ketua : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd 

Sekretaris : Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd 

Penguji Utama : Dr. Eko Kuswanto, M.Si 

Penguji Pendamping I : Dr. Rina Budi Satiyarti, M.Si 

Penguji Pendamping II : Indarto, M.Sc 

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd 

NPM: 14560810 198703 1001

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

Artinya : “Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.” (Q.S Al- Baqarah ayat 286)



PERSEMBAHAN

Karya Ilmiah Sederhana ini kupersembahkan kepada :

1. Kedua orang tuaku yan tercinta bapak Ramsi Tahir dan ibu Tuminah. Dengan rasa bakti, tulus dan ikhlas terimakasih atas doamu yang selalu mengiringi hari-hariku menuju gerbang kesuksesan. Terimakasih pula atas restu, dukungan dan kasih sayang yang telah diberikan kepadaku hingga saat ini.
2. Adikku tersayang Adim Fadli Sajidin dan Alhayu Apriyani yang selalu memberikan semangat dan doa yang tulus.
3. Keluarga besar kakek Syahri dan mbah Surhaya yang selalu memberikan semangat dan kasih sayang.
4. Kelurga besar uwak Emi Saria S.Ag yang selalu selalu memberikan semangat dan kasih sayang.
5. Ibu Dr. Rina Budi Satiyarti, M.Si yang telah membimbing dengan sabar, memberikan motivasi serta semangat dengan tulus kepada penulis.
6. Bapak Indarto, M. Se yang selalu memberi dukungan, semangat, motivasi dan bimbingan yang tulus.

RIWAYAT HIDUP

Selvia Rani Rahayu dilahirkan di Bandung, pada tanggal 20 juli 1996. Anak pertama dari 3 bersaudara, putri pasangan bapak Ramsi Tahir dan Ibu Tuminah. Penulis menempuh Pendidikan Dasar (SD) ditempuh di SD Negeri 1 Air Betungan yang diselesaikan pada tahun 2008. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditempuh di MTs Miftahul Huda yang diselesaikan pada tahun 2011. Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Natar yang diselesaikan pada tahun 2014. Selanjutnya, pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Biologi sampai dengan sekarang.

Pada tanggal 28 Juli sampai 2 September 2017 penulis melaksanakan KKN di Desa Tunggul Pawenang Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu. Kemudian melaksanakan PPL pada tanggal 29 Oktober sampai dengan 12 Desember 2017 di SMP Negeri 2 Bandar Lampung. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah mengikuti UKM Bahasa.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayat-Nya, sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Kualitas Selai Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*)”**. Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa tidak dapat terselesaikan tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M. Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang sudah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M. Pd. selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Biologi memberi motivasi, pengarahan terhadap penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Rina Budi Satiyarti, M.Si pembimbing I yang telah membimbing memberikan kemudahan, nasehat, dan fasilitas selama penulis menempuh studi di Prodi Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung
4. Bapak Indarto, M. Sc. selaku Pembimbing II yang telah membimbing dengan sabar, mengarahkan dan memberi banyak motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Kedua Orang tua yang selama ini memberikan dukungan doa, semangat dan materil.

6. Adikku yang selalu memberikan dukungan, semangat dan motivasi.
7. Sahabat-sahabatku Siti Romadhonah, Shinta Dwi Utari, Rezsa Balga, Siti Rahayu Wiasti, Revi Andini, Rita Melianti, Reni Dharma Yuni, Riska Apriana, Putri Arum Mutia Dan Risa Selvia yang selalu ada dihati dan tak pernah letih memberikan semangat serta motivasi.
8. Teman-teman kompre Shinta Dwi Utari, Siti Rahayu Wiasti, Shintya Vici Pratama dan Erlinawati yang selalu berjuang bersama dan saling memotivasi.
9. Bapak Subandi S.Pd Penanggung Jawab Laboratorium Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung yang memberikan akses dan motivasi dalam penelitian.
10. Teman-teman Biologi C yang selalu menemani dan saling memotivasi.
11. Teman-teman seperjuangan angkatan 2014.
12. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung.

Semoga amal kebaikan yang diberikan dengan penuh keikhlasan akan menjadi amal ibadah disisi Allah SWT. Semoga skripsi ini bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan sumbangsih yang berarti bagi dunia pendidikan

Bandar Lampung,
Penulis,

Selvia Rani Rahayu

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Pisang	10
1. Karakteristik Tanaman Pisang	10
2. Sistem Reproduksi	12
3. Sistem Perakaran.....	13
B. Pisang Kepok	14
C. Kulit Pisang	16
D. Buah Naga.....	19
1. Morfologi Buah Naga	19

2. Jenis-Jenis Buah Naga	21
3. Kandungan gizi buah naga merah.....	22
4. Manfaat Dan Kegunaan Buah Naga	23
E. Selai	25
F. Teori Uji	31
G. Kerangka Berfikir.....	33
H. Hipotesis.....	35

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian	36
B. Alat Dan Bahan Penelitian	36
C. Rancangan Penelitian	37
D. Cara kerja	38
E. Parameter pengamatan	42
F. Teknik Pengambilan Data	42
G. Teknik analisis data	43

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pembuatan Selai	54
1. Analisis proksimat.....	54
a. Kadar air.....	55
b. Kadar abu	59
c. Kadar lemak	61
d. Kadar serat kasar	64
e. Kadar protein.....	66
f. Kadar karbohidrat.....	69
g. Kadar vitamin C	71
2. Hasil uji organoleptik	74

a. Uji kualitas warna selai kulit pisang kepok.....	75
b. Uji kualitas aroma selai kulit pisang kepok	77
c. Uji kualitas rasa selai kulit pisang kepok.....	79
d. Uji kualitas tekstur selai kulit pisang kepok	81
B. Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar.....	84

BAB VKESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	86
B. Saran.....	86



BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pisang (*Musa paradisiaca*) merupakan buah yang berasal dari Asia Tenggara, tetapi kini telah menyebar keseluruh dunia termasuk Indonesia. Potensi produksi sangat luas sebarannya di Indonesia, bahkan di seluruh wilayah merupakan tempat produksi tanaman ini, seperti Kalimantan, Lampung dan sebagainya.¹ Di Indonesia semua tanaman pisang dapat tumbuh dengan subur. Terbukti hampir disetiap daerah tanaman pisang dapat dijumpai dengan sangat mudah, baik yang tumbuh secara liar maupun yang ditanam secara sengaja dipekarangan rumah. Pisang memiliki jenis yang sangat beragam antara lain pisang kepok, pisang ambon, pisang raja, pisang susu, pisang klutuk dan lain-lain.

Pisang menjadi buah yang penting di masyarakat Indonesia karena pisang merupakan buah yang sering di konsumsi di bandingkan dengan buah yang lain. Buah pisang sangat digemari oleh lapisan masyarakat karena selain enak pisang juga memiliki nilai gizi yang tinggi dan sebagai sumber mineral, karbohidrat serta vitamin. Buah pisang tidak hanya dapat dikonsumsi langsung melainkan dapat pula diolah menjadi berbagai jenis olahan makanan.

Lampung merupakan daerah yang terkenal dengan produksi pisang, salah satunya yang terkenal adalah keripik pisang. Namun tidak hanya keripik, masyarakat

¹ Hendro Sunarjono, *Prospek Berkebun Buah* (Jakarta: Penebar Swadaya, 1998), h. 27.

Lampung menggunakan buah pisang menjadi olahan seperti pisang goreng, pisang rebus, kolak, dan pie pisang. Salah satu jenis pisang digunakan adalah pisang kepok.

Pisang kepok merupakan pisang olahan. Pisang ini dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan seperti keripik, pisang goreng, tepung pisang, kolak pisang, bubur bayi dan lain-lain. Pemanfaatan pisang kepok sangat besar sehingga menghasilkan limbah kulit pisang yang besar pula dan belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat, khusus nya Lampung dan hanya dijadikan sebagai pakan ternak seperti kambing, sapi, kerbau dan sebagainya ataupun hanya dibuang di kotak sampah sebagai sampah organik. Namun, semakin berkembangnya zaman, beberapa penelitian telah memanfaatkan kulit pisang kepok untuk dijadikan berbagai macam produk seperti: Pembuatan Biosorben², Adsorben Untuk Menurunkan Angka Peroksida Dan Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Bekas³, tepung⁴ dan Dodol.⁵

Kulit pisang kepok masih memiliki gizi yang cukup baik seperti karbohidrat, lemak, protein, berbagai mineral (kalsium, fosfor dan besi), vitamin B dan vitamin

²Tiara Puspa Buanarinda, Hartono, Usman, "Pembuatan Biosorben Berbahan Dasar Sampah Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata*) Yang Dikemas Seperti Teh Celup". *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 20 September 2014, h. 1.

³Neni Sri Wahyuni Nasir, Nurhaeni, Musafira, "Pemanfaatan Arang Aktif Kulit Pisang Kepok (*Musa normalis*) Sebagai Adsorben Untuk Menurunkan Angka Peroksida Dan Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Bekas". *Online Jurnal of Natural Science*, Vol.3 No. 1 (Maret 2014), h. 18.

⁴Albertus A.Y Jeharu, Cyska Lumenta, Julius Sampekalo, "Pemanfaatan tepung kulit pisang kepok (*Musa balbisiana colla*) dalam formulasi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*)". *Jurnal Budidaya Perairan*, Vol. 3 No. 3, h. 1.

⁵Julfan, Noviar Harun, Rahmayuni, "Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Linn) Dalam Pembuatan Dodol". *Jom Faperta*, Vol. 3 No. 2 (Oktober 2016), h. 1.

C.⁶Selain itu, pisang kepok memiliki kulit yang lebih tebal dibandingkan dengan kulit pisang jenis lain dan kulit pisang kepok memiliki kandungan pektin. Seperti yang kita ketahui, pektin digunakan dalam pembuatan gel, marmalade dan pembuatan selai.⁷ Pada pembuatan selai harus memiliki tiga syarat yaitu pektin, gula dan asam.

Selai merupakan produk yang dibuat dengan memasak hancuran buah yang dicampur dengan gula dengan penambahan air dan memiliki tekstur yang lunak dan elastis.⁸ Selai sendiri merupakan produk makanan yang tak asing lagi bagi masyarakat. Selai biasanya digunakan sebagai isi roti, isi dalam pembuatan kue nastar dan masih banyak lagi. Pada umumnya selai terbuat dari buah-buahan seperti buah nanas, buah strawberry dan buah jeruk. Pada dasarnya semua jenis buah-buahan matang dapat diolah menjadi selai. Secara komersial tidak semua buah dapat diolah menjadi selai karena tidak semua buah mempunyai rasa yang disukai oleh masyarakat. Beberapa tahun belakangan ini banyak kreasi yang digunakan sebagai daya tarik produk sehingga banyak berbagai macam jenis selai yang beredar di pasaran. Selain buah yang dijadikan sebagai bahan baku utama pembuatan selai, sekarang ini masyarakat mulai memanfaatkan kulit pisang kepok sebagai bahan dalam pembuatan selai.

⁶Budiman, Faizah Hamzah, Setiaries Johan, Vonny, “Pembuatan Selai dari Campuran Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) dengan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)”, *Jurnal JOM Faperta* Vol.4 No. 2 (2017), h. 1.

⁷N. Nurhayati, M. Maryanto, Rika Tafrikah, “ Ekstaksi pektin dari kulit pisang dengan variasi suhu dan metode”. *Jurnal AGRITECH*, Vol. 36 No. 3 (Agustus 2016), h. 3.

⁸Budiman, Faizah Hamzah, Setiaries Johan, Vonny, *Loc.Cit.*

Pembuatan limbah kulit pisang untuk diolah menjadi selai sesuai dengan firman ALLAH pada surat Al-Baqarah ayat 22, seperti yang tertulis dibawah ini:

السَّمَاءِ مِنْ وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنْبَتْنَا بِهِ خُشْبَةً لَكُمْ فِيهَا
فَأَخْرَجَ لَكُمْ مِنْهَا زَعْتًا وَنَضًّا وَأَشْجَارًا أَثْقَالًا بِحَيْثُ تُرْزَقُونَ ۝ تَعْلَمُونَ أَنَّ اللَّهَ يَعْلَمُ مَا فِي قُلُوبِكُمْ وَكَانَ اللَّهُ عَلِيمًا مُدْرِئًا

Artinya :

“Dialah yang menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu dan langit sebagai atap, dan Dia menurunkan air (hujan) dari langit, lalu Dia menghasilkan dengan hujan itu segala buah-buahan sebagai rezeki untukmu; karena itu janganlah kamu mengadakan sekutu-sekutu bagi Allah, padahal kamu mengetahui.” (QS. Al-Baqarah : 22)⁹

Surat Al-Baqarah ayat 22, mempunyai makna bahwa Sesungguhnya Sesungguhnya hanya Dia-lah yang mempersiapkan bumi dengan kekuasaan-Nya, membentangkan permukaannya agar mudah untuk ditempati dan didayagunakan. Dia menjadikan langit, benda-benda dan planetnya seperti bangunan yang kokoh. Dia juga memberikan kepada kalian sumber kehidupan dan segala nikmat, yaitu air. Dia menurunkan air dari langit dan menjadikannya sebagai sebab tumbuhnya tanaman dan pepohonan yang berbuah yang dapat kalian ambil manfaatnya. Dengan demikian, tidaklah benar kalian berpandangan bahwa Allah memiliki sekutu yang kalian

⁹Departemen Agama RI, *Alquran dan terjemahannya*, (Bandung: Syamil cipta media, 2004), h.

sembah seperti menyembah Allah, sebab tiada sekutu bagi-Nya. Dengan fitrah dasar, kalian dapat mengetahui bahwa tidak ada sekutu bagi-Nya. Maka janganlah kalian menyeleweng dari fitrah tersebut.¹⁰

Ayat di atas dapat disimpulkan bahwa diciptakannya berbagai macam-macam tumbuhan di bumi tidaklah ada yang sia-sia, dengan air hujan ALLAH menumbuhkan tanaman yang dapat dimanfaatkan dan terdapat keberkahan bagi manusia. Salah satunya adalah pisang, dari mulai buah hingga kulitnya pun bermanfaat. Namun, manusia masih kurang memperhatikan bahwa apa yang kurang bermanfaat seperti kulit pisang dapat dijadikan bahan makanan salah satunya dapat diolah menjadi selai.

Selai biasanya digunakan masyarakat Indonesia bahkan seluruh dunia sebagai bahan olesan roti saat sarapan. Saat ini masyarakat telah banyak mengkreasikan berbagai macam jenis selai. Selai yang dibuat tidak hanya berasal dari buah namun, dari limbah kulit buah tersebut. Salah satunya dengan memanfaatkan kulit pisang kepek sebagai bahan dasar dalam pembuatan selai. Menurut hasil penelitian Yudi Sutriyono, diketahui bahwa selai yang terbuat dari kulit pisang kepek mempunyai warna yang kurang menarik berwarna kecoklatan dan rasa agak sepat.¹¹ Penelitian ini menyatakan warna dan rasa kurang menarik pada selai kulit pisang kepek, sehingga

¹⁰ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al Misbah Pesan, Kesan Dan Keserasian Al Quran Volume 11*, (jakarta: lentera hati, 2009), h. 148

¹¹ Yudi Sutriyono, usman pato, "Pemanfaatan Buah Terong Belanda dan Kulit Pisang Kepok Dalam Pembuatan Selai". *Jurnal Jom Faperta*, Vol. 3 No. 2 (2016), h. 2

perlu mencari alternatif lain untuk menutupi rasa dan warna selai kulit pisang. Salah satunya dengan penambahan buah naga merah.

Buah naga merah merupakan salah satu buah yang banyak ditemukan di Indonesia. Tanaman ini mirip dengan tanaman kaktus yang sekarang ini banyak dibudidayakan. Buah naga merah memiliki warna yang menarik dan juga buah ini memiliki kandungan betasianin, buah naga merah ini dapat memberikan warna yang dapat menjadi daya tarik bagi para masyarakat terhadap suatu produk. Menurut hasil penelitian Ade Herianto dkk, menyatakan bahwa penambahan buah naga merah mempengaruhi rasa dan warna selai, semakin banyak daging buah naga yang dicampurkan akan semakin kuat rasa dan warna yang dihasilkan.¹²

Buah naga memiliki kandungan zat bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh diantaranya antioksidan (asam askorbat, betakaroten dan anthosianin), serta kandungan serat pangan dalam bentuk pektin. Selain itu, buah naga mengandung beberapa mineral seperti vitamin, kalsium, fosfor, besi dan lain-lain. Buah naga merah memiliki keunggulan tersendiri karena tanaman ini muncul setiap saat produksi selalu panen melimpah. Buah naga merah ini memiliki rasa yang manis dan warna menarik yang dapat digunakan untuk memperbaiki rasa dan warna dari suatu makanan. warna merah cerah dari buah naga merah dapat dijadikan sebagai alternatif pewarna alami

¹² Ade Herianto, faiz hamzah, yusmarini. "Studi Pemanfaatan Buah Pisang Mas (*Musa acuminata*) dan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dalam Pembuatan Selai", *Jom FAPERTA*, Vol. 2 No. 2 (Oktober 2015), h. 7.

dalam pembuatan produk makanan. Selain itu, kandungan gizi yang dimiliki buah naga ini dapat memperbaiki mutu bahan makanan.

Penentuan mutu bahan makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor di antaranya cita rasa, tekstur, nilai gizi dan sifat biologisnya.¹³ Selain itu, warna juga merupakan salah satu faktor yang diperhatikan dalam pembuatan produk makanan. Makanan yang memiliki warna yang menarik lebih disukai oleh masyarakat. Oleh sebab itu, banyak para pedagang menggunakan pewarna sintetis untuk memperbaiki warna makanan yang dibuat. Padahal pewarna sintetis dapat menimbulkan gangguan kesehatan.

Kandungan gizi dan warna cerah yang dimiliki buah naga merah ini dan keunggulan buah naga menarik peneliti untuk menggunakan buah ini sebagai pewarna alami dalam pembuatan selai kulit pisang kepok. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan buah naga merah terhadap warna dan rasa selai kulit pisang kepok.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh Penambahan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Kualitas Selai Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*)”.

¹³Winarno, F.G, *Kimia Pangan dan Gizi*, (Jakarta: Gramedia, 1997), h. 21.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah kurangnya pemanfaatan kulit pisang kepok oleh masyarakat Lampung khususnya. Kulit pisang biasanya hanya dijadikan sebagai makanan ternak atau hanya dibuang dikotak sampah sebagai sampah organik. Padahal, beberapa penelitian telah memanfaatkan kulit pisang kepok sebagai bahan Pembuatan Biosorben, adsorben untuk menurunkan angka peroksida dan asam lemak bebas minyak goreng bekas, tepung, dan dodol. Selain itu, kulit pisang juga telah dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan selai. Namun, selai yang dihasilkan dari kulit pisang kepok masih memiliki rasa dan warna yang kurang sehingga perlu adanya alternatif untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan penambahan buah naga merah.

C. Batasan Masalah

Agar permasalahan dapat fokus dan mencapai harapan, maka permasalahan penelitian ini hanya dibatasi pada:

1. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan selai adalah kulit pisang kepok dan buah naga merah yang telah matang.
2. Parameter yang diukur adalah sifat fisikokimia yang meliputi: rasa, warna, aroma, tekstur, kadar air , kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar protein, kadar karbohidrat dan kadar vitamin C selai.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan oleh penulis adalah:

“Bagaimana pengaruh penambahan buah naga merah terhadap kualitas selai kulit pisang kepok?”

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

Mengetahui pengaruh penambahan buah naga merah terhadap kualitas selai kulit pisang kepok

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi masyarakat umum

Dapat digunakan sebagai petunjuk dalam membuat selai kulit pisang kepok dan kandungan gizinya dapat diketahui masyarakat luas dan mengetahui berapa kadar penambahan buah naga terhadap selai kulit pisang kepok.

2. Manfaat bagi peneliti

Menambah pengetahuan tentang pemanfaatan kulit pisang dalam pembuatan selai dan memanfaatkan limbah yang ada sehingga dapat menjadi nilai ekonomi.

3. Manfaat bagi institusi pendidikan

Bagi pengajar khususnya guru dapat digunakan sebagai sumber belajar biologi dalam kajian pencemaran lingkungan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Pisang

1. Karakteristik tanaman pisang

Pisang adalah tanaman yang berupa herba yang berasal dari kawasan Asia Tenggara (termasuk Indonesia). Tanaman ini kemudian menyebar di Afrika (Madagaskar) Amerika Selatan dan Tengah. Di Jawa Barat pisang disebut dengan cau, Jawa Tengah dan Timur dinamakan gedang. Di Indonesia sebenarnya terdapat sangat banyak jenis pisang. Namun, tidak semua jenis pisang tersebut bersifat unggul. Kebanyakan pisang ditanam secara tradisional, sehingga pertumbuhan hasilnya kurang baik. Jika dipelihara dengan baik tanaman pisang akan memberikan hasil yang besar.¹⁴

Pisang adalah salah satu dari sedikit buah-buahan yang penderita maag dapat dengan aman mengonsumsi. Pisang menetralkan keasaman lambung, sehingga mengurangi iritasi ulkus oleh lapisan lapisan perut. Tidak hanya dapat meringankan penyakit ulkus, dan gangguan usus lainnya, pisang dapat juga mempromosikan penyembuhan. Buah ini juga digunakan sebagai pengobatan untuk luka bakar dan luka nyeri. Untuk segera sembuh, pisang dimasak menjadi pasta dan menyebarkannya di area luka bakar. Untuk hasil terbaik, menutupi area dengan perban kain. Daun

¹⁴Imam Supriyitna, *Bertanam Buah-buahan Unggulan* (Jakarta: Aneka, 1996), h. 64.

pisang bahkan dapat digunakan sebagai kompres dingin untuk luka bakar atau luka. Manfaat lainnya medis pisang termasuk membantu dalam sembelit dan diare, pengobatan arthritis dan pengobatan anemia.¹⁵

Klasifikasi tanaman pisang adalah sebagai berikut:

Divisi : Spermatophyta
 Subdivisi : Angiospermae
 Kelas : Monocotyledonae
 Famili : Musaceae
 Genus : Musa
 Spesies : *Musa* sp.

Tanaman pisang dapat tumbuh disembarang tempat. Namun, pertumbuhan dan produksi optimum akan diperoleh didaerah dataran rendah hingga ketinggian 1.000 mdpl. Kondisi tanah dan iklim sangat mempengaruhi ukuran tandan buah yang dihasilkan. Tanaman pisang menyukai tanah yang subur, meskipun tetap dapat tumbuh dan menghasilkan jika ditanam di lahan kritis.

Pisang (*Musa paradisiaca* L.) merupakan salah satu komoditi sumber vitamin dan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Di Indonesia buah pisang bisa dijadikan sebagai salah satu produk andalan hortikultura pada persaingan pasar bebas karena

¹⁵K. P. Janoko Kumar, Debjit Bhowmik, M. Darifarkhatus S. Duraivel, "Traditional and Medicinal Uses of Banana". *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, Vol.1 No. 3 (2012), h. 51.

produksi pisang di Indonesia cukup besar. Di Asia, Indonesia termasuk penghasil pisang terbesar karena 50% dari produk pisang di Asia dihasilkan di Indonesia.

Secara garis besar, pisang dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu pisang serat, pisang hias, dan pisangbuah. Jenis pisang buah yang banyak dibudidayakan dan banyak beredar dipasaran adalah pisang raja, pisang barangan, pisang kepok dan sebagainya. Tanaman pisang, mulai dari bonggol sampai daun, banyak dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari. Bunga tanaman pisang yang banyak mengandung protein, lemak, vitamin dan karbohidrat dapat dimanfaatkan sebagai sayur, acar, lalapan, dan bahan pembuatan manisan. Demikian juga, bonggol pisang dapat dimanfaatkan sebagai sayur dan kulit buah pisang dimanfaatkan sebagai pakan ternak ¹⁶

2. Sistem reproduksi

Pisang merupakan tanaman yang mudah tumbuh, tanaman ini berkembang biak secara vegetatif yaitu dengan cara tunas. Tunas-tunas ini jika ditanam maka akan menjadi tanaman-tanaman baru. Tunas biasanya tumbuh dari pohon yang sudah dewasa dan mati saat berbuah. Pisang biasanya berbuah banyak dimana dalam kelompok – kelompok disebut “sisir”. Buah pisang biasanya dimakan mentah namun kadang ada yang memasaknya terlebih dahulu. Buah pisang sangat rentan terkena penyakit yang mengakibatkan buah pisang rusak.

¹⁶Imam Supriyatna, *Op.Cit.* h. 95.

3. Sistem perakaran

Sistem perakaran pada tanaman pisang yaitu akar serabut. Sistem akar serabut yaitu karu lembaga dalam perkembangan selanjutnya nanti atau kemudian disusul oleh sejumlah akar yang kurang lebih sama besar dan semua keluar dari pangkal batang. Akar-akar ini karena bukan berasal dari calon akar yang asli dinamakan akar liar. Sistem perakaran pada tanaman pisang yaitu sistem perakaran serabut.¹⁷



Gambar 1. Sistem perakaran serabut pada tanaman pisang (sumber : <https://www.google.co.id/search?q=gambar+sistem+perakaran+pisang>)

Sistem perakaran yang berada pada tanaman pisang umumnya keluar dan tumbuh dari bonggol (*corm*) bagian samping dan bagian bawah, berakar serabut, dan tidak memiliki akar tunggal. Pertumbuhan akar pada umumnya berkelompok menuju arah samping di bawah permukaan tanah dan mengarah ke dalam tanah mencapai sepanjang 4-5 meter. Walaupun demikian, daya jangkauan akar hanya menembus pada kedalaman tanah antara 150-200 cm.

¹⁷Gembong tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan Cetakan Ke Enambelas* (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2007), h. 93.

Pisang termasuk dalam famili Musaceae, dan terdiri atas berbagai varietas dengan penampilan warna, bentuk dan ukuran yang berbeda-beda. Varietas pisang yang diunggulkan antara lain ambon kuning, lumut, pisang barangan, pisang badak, pisang raja, pisang kepok, pisang susu, pisang tanduk dan pisang nangka.

B. Pisang Kepok

Pisang kepok adalah salah satu jenis pisang komersial yang banyak diminati oleh masyarakat. Pisang kepok di Filipina dikenal dengan nama saba, sedangkan di Malaysia dikenal dengan nama Pisang nipah. Buahnya enak dimakan setelah diolah terlebih dahulu. Bentuk buahnya agak pipih sehingga kadang disebut pisang gepeng. Berat nya pertandan dapat mencapai 14-22 kg dengan jumlah sisir 10-16. Setiap sisir terdiri dari 12-20 buah. Bila matang warna kulit buahnya kuning penuh.

Pisang kepok banyak jenisnya. Yang terkenal antara lain pisang kepok putih dan kepok kuning. Pisang kepok putih warna dagingnya putih dan pisang kepok kuning warna dagingnya kuning. Pisang kepok kuning mempunyai rasa yang enak dibanding pisang kepok putih. Karenanya, pisang jenis kepok kuning lebih disukai.¹⁸

Jenis pisang yang kepok kuning satu ini biasanya tidak dikonsumsi langsung. Orang lebih menyukai setelah diolah terlebih dahulu. Pisang kepok enak digoreng, direbus atau diolah menjadi berbagai panganan. Tidak mengherankan jika tingkat konsumsi buah ini dipasaran cukup baik.

¹⁸Satuhu dan supriyadi, *Pisang (budidaya, pengolahan dan prospek dasar)*, (Jakarta: penebar swadaya , 1999), h. 29.

Adapun klasifikasi pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*)

Kerajaan : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Liliopsida

Ordo : Zingiberales

Famili : Musacea

Genus : Musa

Spesies : *Musa paradisiaca formatypica*



Gambar 2. Pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*)
(sumber : dokumen pribadi)

Sewaktu pisang mentah asam organik utamanya adalah asam oksalat, tetapi setelah tua dan matang asam organik utamanya adalah asam malat. Perubahan tersebut

mengakibatkan pH turun dari 5,4 (mentah) menjadi 4,5 pisang matang. Kandungan gizi varietas pisang kepok (per 100 gram) dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kandungan gizi pisang kepok

No	Zat gizi	Kadar
1	Energi (kkal)	115
2	Protein (g)	1,2
3	Lemak (g)	0,4
4	Karbohidrat (g)	26,8
5	Kalsium (g)	11
6	Fosfor (g)	43
7	Besi (mg)	1,2
8	Vitamin A (RE)	0
9	Vitamin B (mg)	0,10
10	Vitamin C (mg)	2,0
11	Bagian yang dapat dimakan	62

Sumber (depkes RI : 1990)

Pisang kepok yang digunakan adalah pisang kepok kuning yang memiliki rasa kurang manis, tekstur buah halus, dan warna daging buah putih kekuningan. Pisang jenis ini biasanya tidak dikonsumsi langsung sebagai pencuci mulut, tetapi diolah terlebih dahulu menjadi beragam jenis makanan ringan dari pisang yang relatif populer antara lain kripik pisang.

C. Kulit Pisang

Kulit pisang merupakan limbah dari industri pengolahan pisang. Pengolahan pisang akan menghasilkan limbah kulit pisang yang cukup banyak jumlahnya yaitu: kira-kira sepertiga dari buah pisang yang belum dikupas. Adanya kandungan nilai gizi yang tinggi dari kulit pisang maka banyak masyarakat dapat mengolahnya

menjadi berbagai produk konsumsi lain seperti dodol pisang, selai pisang, sirup pisang, kripik pisang, kerupuk dan penganan berbahan dasar kulit pisang lainnya.¹⁹



Gambar 3. Kulit pisang kepok
(sumber:dokumen pribadi)

Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengurangi pencemaran karena limbah kulit pisang dari kulit pisang ini adalah dengan memanfaatkan dan mengolah limbah kulit pisang tersebut lebih lanjut menjadi suatu bahan yang bermanfaat misalnya dalam pembuatan bahan pangan. Kandungan karbohidrat sebesar 18,50 % menyebabkan kulit pisang berpotensi sebagai sumber pati dan dapat diproses menjadi tepung. Selain diolah tepung kulit pisang juga dapat digunakan untuk campuran ransum ayam dibuat menjadi nata, diolah menjadi beberapa makanan misalnya donat, kue, mie es krim, kripik dan masih banyak lagi.

¹⁹Cornelia pary, “Analisis Kandungan Gizi Limbah Kulit Pisang Kepok (Musa Paradisiaca Formatypica) Sebagai Bahan Baku Kerupuk”. *Jurnal Biology Science & Education*, Vol 5 No 1 (januari-juni 2016), h. 112-113.

Kulit pisang dapat diolah menjadi tepung karena pertimbangan dari kandungan gizinya dan terutama adalah kandungan pati yang merupakan komponen utama dalam pengolahan tepung. Untuk kandungan gizi apa saja yang terkandung dalam tepung bisa dilihat dibawah ini

Tabel 2.1 Komponen kulit pisang kepok

No	Hasil test kimiawi laboratorium	Kadar
1.	Air	73,60%
2.	Protein	2,15%
3.	Lemak	1,34%
4.	Gula reduksi	7,62%
5.	Pati	11,48%
6.	Serat kasar	1,52%
7.	Abu	1,03%
8.	Vitamin C mg/100gr	36
9.	Mineral	
	• Ca,mg/100gr	31
	• Fe, mg/100gr	26
	• P, mg/100gr	63

(Sumber: Retno Dewati, limbah kulit pisang kepok sebagai bahan baku pembuatan etanol)


Berdasarkan Tabel 2.1 di atas maka komposisi kimia terbanyak kulit pisang, di samping air adalah pati/karbohidrat, yaitu sebesar 11,48%. Kulit pisang mengandung serat yang cukup tinggi, vitamin C, B, kalsium, protein, dan karbohidrat. Adanya kandungan nilai gizi yang tinggi ini sehingga membuat kulit pisang bisa di manfaatkan atau diolah menjadi suatu bahan makanan.

D. Buah Naga

1. Morfologi buah naga

Buah naga merupakan kelompok tanaman kaktus atau famili Cactaceae (subfamili Hylocereanea). Secara morfologis tanaman ini termasuk tanaman tidak lengkap karena tidak memiliki daun. Untuk beradaptasi dengan lingkungan gurun, tanaman buah naga ini memiliki duri sepanjang batang dan cabangnya digunakan untuk mengurangi penguapan.

Klasifikasi buah naga merah adalah:



Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Cactales
Famili	: Cactaceae
Genus	: Hylocereus
Spesies	: <i>Hylocereus polyrhizus</i>

Tanaman ini merupakan tanaman memanjat dan bersifat epifit. Perakaran buah naga umumnya dangkal, berkisar 20-30 cm. Menjelang produksi akarnya mencapai 50-60 cm. Batang buah naga ini berwarna hijau kebiru-biruan atau kehitaman. Batang tersebut mengandung sukulen (lendir) dan berbentuk segitiga. Bentuk bunga dari buah naga ini adalah corong memanjang dengan kelopak berwarna

hijau. Bentuk buah ada yang bulat dan ada yang bulat panjang. Buah berapa didekat ujung cabang dan pada setiap cabang buah bisa tumbuh lebih dari satu. Kulit berwarna merah saat buah matang dengan sirip berwarna hijau. Sedangkan biji buah naga berwarna hitam dengan bentuk bukat kecil, pipih dan sangat keras.²⁰



Gambar 3. Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*)
(Sumber :dokumen pribadi)

Tanaman buah naga tumbuh ditempat yang subur dengan tanah yang gembur. Tanaman ini memiliki duri sekeliling batang. Duri inilah yang digunakan buah naga untuk mengurangi penguapan. Tanaman buah naga memiliki buah yang berwarna merah saat matang dan berwarna hijau saat masih muda. Tanaman ini membutuhkan sanggahan tempat melekatkan batang. Buah naga ini terkenal sebagai sumber betakaroten. Betakaroten sendiri merupakan provitamin A yang terdapat dalam tubuh yang berguna dalam proses penglihatan, metabolisme , reproduksi dan sebagainya.

²⁰Sinaartra Hardjadinata, *Budidaya Buah Naga Super Red secara Organik* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2013), h. 23.

Betakaroten juga merupakan antioksidan yang berperan penting dalam mengurangi konsentrasi radikal. Betakaroten juga dikenal sebagai pencegah kanker, khususnya kanker paru-paru dan kanker kulit. Betakaroten memberikan hasil yang optimal dalam pencegah timbulnya kanker dibandingkan dengan vitamin A, dikarenakan betakaroten mampu menjangkau lebih banyak sel dalam tubuh dan relatif waktunya lama.

2. Jenis-jenis buah naga

Buah naga memiliki banyak jenis seperti, buah naga putih, buah naga merah, buah naga super red, buah naga kuning dan buah naga hitam.

Buah naga daging putih (*Hylocereus undatus*), jenis buah naga ini yaitu kaktus pemanjat dengan bentuk tanaman lonjong. Daging buah berwarna hitam berukuran kecil sedangkan kulit buah merah menyala dan berjuntai. Tingkat kemanisan dari buah naga jenis ini yaitu 10-13briks dan berat 400-500 gram/buah. Tanaman ini lebih cocok ditanam dilahan sawah atau tanah kering pada ketinggian kurang dari 400 meter dpl (dari permukaan laut).

Daging merah (*Hylocereus polyrhizus*), jenis tanaman dan bentuk tanaman pada buah naga merah sama dengan buah naga putih. Namun, daging buah berwarna merah, tekstur lunak, pada daging buahnya terdapat biji kecil berwarna hitam. Kulit

buah nya mrah menyala dan berjuntai. Tingkat kemanisan yaitu 13-15 briks. Tanaman ini cocok ditanam pada lahan didataran rendah sampai menengah.²¹

Buah naga putih memiliki daging buah warna putih dan biji-biji hitam kontras dengan kulit merah. buah naga putih memiliki rasa yang lebih asam dibandingkan dengan buah naga merah namun memiliki kandungan vitamin C lebih tinggi dari lainnya. Sedangkan buah naga merah memiliki daging buah berwarna merah dan memiliki tingkat kemanisan lebih manis dari pada warna putih.²²

Dari kelima jenis buah naga diatas, yang membedakan ke limanya adalah warna daging buah dan tingkat kemanisan buah. Buah naga yang berwarna hitam memiliki daging buah yang merah, karena diberi perlakuan dengan pupuk yang dibuat dengan campuran ampas jamu, kotoran sapi dan abu sekam sehingga pemberian pupuk ini meningkatkan karoten pada buah. Sedangkan buah naga berwarna kuning merupakan buah naga termanis dan masih banyak yang belum tahu tentang buah naga jenis ini.

3. Kandungan gizi buah naga merah

Buah naga memiliki kandungan gizi yang tinggi dan baik bagi kesehatan di antaranya vitamin C, B1, B3, B12, betakaroten, fosfor, kalsium, gula sederhana,

²¹Budi Samadi, *Untung Berlipat dari Budidaya Buah Naga secara Organik* (Yogyakarta: Lily Publisher, 2013), hal. 10-11.

²²Sri Rahayu, *Budidaya Buah Naga Cepat Panen* (Jakarta: Infra Hijau , 2014), h. 8-10.

protein, serat dan lycopine.²³ Buah naga memiliki cita rasa manis segar dan bermanfaat bagi manusia. Buah naga memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap.

Tabel 2.2 Kandungan gizi buah naga merah (per 100 gram)

No	Komposisi	Jumlah
1	kadar air	82,5-83 gram
2	Protein	0,159-0,229 gram
3	Lemak	0,21-0,61 gram
4	Serat kasar	0,7-0,90 gram
5	Karotin	0,005-0,012 mgram
6	Kalsium	6,3-8,8 mgram
7	Fosfor	30,2-36,1 mgram
8	Besi	0,55-0,65 mgram
9	Vitamin B ₁	0,28-0,043 mgram
10	Vitamin B ₂	0,043-0,045 mgram
11	Vitamin B ₃	0,297-0,43 mgram
12	Vitamin C	8-9 mgram
13	Thiamin	0,28-0,30 mgram
14	Riboflavin	0,043-0,044 mgram
15	Niasin	1,297-1,30 mgram
16	Lainnya	0,54-0,68 gram

(Sumber : Taiwan Food Industry Development And Research Authorities
(Dalam Trubus, November, 2007))

4. Manfaat dan kegunaan buah naga

Ahli berpendapat bahwa buah naga kaya akan kandungan ferum, serat, sodium, protasium, dan kalsium yang baik bagi kesehatan. Hasil peneitian dilakukan oleh sebuah organisasi pemerhati buah naga, Johncola Pitaya, meyebutkan bahwa

²³Rusmini Yanti, Sari Novita , Ermina Syainah, “Daya Terima Dan Kadar Vitamin C Sari Buah Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Proses Pengolahan Yang Berbeda”. *Jurnal Skala Kesehatan*, Vol. 6 No. 1 (2015), h. 1.

buah naga merah terbukti mengandung banyak vitamin dan mineral yang dibutuhkan tubuh untuk metabolisme dan meningkatkan daya tahan tubuh. Selain itu, mengonsumsi buah naga merah dapat melancarkan peredaran darah, menetralkan racun dalam darah dan menekan emosi. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa buah naga dapat mencegah munculnya kanker usus.²⁴

Buah naga memiliki manfaat dan kegunaan beragam, tidak hanya dari sudut pandang sosial-budaya tetapi juga sangat bermanfaat bagi kesehatan. Kandungan yang terdapat dalam buah naga memiliki suatu zat pencegah penuaan dini yaitu antioisianin. Tidak hanya itu buah naga juga memiliki kandungan albumin yang berfungsi sebagai pengeluaran racun dari tubuh dan pengumpulan zat-zat sisa makanan. Tidak hanya buah nya saja bahkan batang buah naga ini memiliki khasiat yaitu meningkatkan kelenturan pembuluh darah.

Nutrisi dan Fungsional, Buah naga bisa dipakaimemproduksi produk industri seperti selai, jelly, es krim, serbat, sirup, yoghurt, permen, kue kering, jus buah serta anggur. Dalam produksidari kecap, varietas *Hylocereus polyrhizus* digunakan setelah formulasi yang dimodifikasi.²⁵

²⁴Sri Rahayu, *Op.Cit.* h. 14-15.

²⁵Eufemio Barcelon, dkk, "Physicochemical Composition And Sensory Preference Of Housewives On Dragon Fruit Ketchup". *Journal Ijchs Research Paper*, vol. No. 11 (2015), h. 5.

E. Selai

1. Karakteristik selai

Selai adalah bahan dengan konsistensi gel atau semi gel yang dibuat dari buah segar yang direbus dengan gula, pektin dan asam. Selai dapat dibuat dari berbagai macam buah yang tersedia. Proporsinya adalah 35% bagian berat buah dan 65% bagian berat gula. Campuran yang dihasilkan kemudian dikentalkan sehingga hasil akhirnya mengandung total padatan terlarut minimum 65%. Biasanya selai terbuat dari buah yang telah masak, gula, asam sitrat dan pektin.²⁶

Selai alias jam adalah bahan makanan kental atau semi padat. Selai dibuat tidak kurang dari 45 bagian berat buah-buahan dan 55 bagian berat gula. Campuran tersebut dipekatkan sampai hasil akhir mempunyai kadar gula tidak kurang dari 68 %. Pembuatan jam gula digunakan terutama bahan pengawet. Kadang-kadang dalam jam masih ditambah bahan pengawet anti kapang, misalnya asam benzoat.²⁷

Selai lembaran adalah modifikasi bentuk selai yang mulanya semi basah menjadi lembaran-lembaran yang kompak, plastis, dan tidak lengket. Produk selai lembaran yang baik adalah selai yang berbentuk lembaran sesuai permukaan roti, tidak cair atau terlalu lembek, dan juga tidak terlalu kaku. Adanya produk selai lembaran ini diharapkan dapat membantu persoalan penyajian roti menjadi lebih

²⁶Lies Suprpti, *Selai Dan Jam Jambu Mete* (Yogyakarta: Kanisius, 2004), h. 21.

²⁷Sarwono, *Jeruk Nipis Dan Pemanfaatannya* (Jakarta: Penebar Swadaya, 1992), h. 50.

praktis, ada tiga bahan pokok pada proses pembuatan selai yaitu pektin, asam, dan gula dengan perbandingan tertentu untuk menghasilkan produk yang baik.

Jem adalah makanan semi padat yang terbuat dari bubur buah dan gula. Jem dapat digunakan untuk pelengkap roti dan campuran pada pembuatan kue. Bahan baku pembuatan jem adalah buah pisang matang dan beraroma kuat dan tidak busuk. Pisang dikupas dan dikukus selama 10 menit, kemudian dihancurkan dengan tambahan air $\frac{1}{5}$ bagian. Gula ditambahkan sebanyak 750 per kg bahan dan asam sitrat 3 gram per kg bahan. Campuran ini dimasak sampai kental, dibotolkan dan dipasteurisasi selama 30 menit.²⁸

Sebagai acuan dalam menentukan selai, maka digunakan standar mutu selai yang dipakai oleh industri produk di Indonesia yaitu sesuai ketentuan SNI 01-3746-2008



²⁸Satuhu dan suyanti, *Budidaya, Pengolahan Dan Prospek Pasar Pisang* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2000), h. 112.

Tabel 2.3 Ketentuan SNI 01–3746–2008

No	Kriteria Uji		Satuan	Prasyarat
1.	Keadaan	Bau Rasa Tekstur Warna		Normal Normal Normal Normal
2.	Padatan terlarut		% brix	Min 65
3.	Bahan tambahan makanan	Pewarna Pengawet Pemanis buatan		SNI 01-0222-1995 SNI 01-0222-1995
4.	Cemaran Logam	Timbal Tembaga Seng Timah	mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	Negatif Maks. 1,5 Maks. 10,0 Maks. 40,0
5.	Cemaran Arsen	Angka lempeng	mg/kg	Maks. 40,0
6.	Cemaran Mikroba	Bakteri bentk coli	APM	Maks. 1,0
		Kapang dan Khamir	Koloni	< 3 Maks. 50

(Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2008))

Seperti Tabel 2.3 di atas, dapat dilihat bahwa dalam pembuatan produk selai harus benar-benar memperhatikan kualitas dan juga kesehatan dari para konsumen. Dilihat dari cemaran mikroba, bakteri bentuk koloni harus dibawah 3 dan cemaran khamir

dan kapang maksimal 50. Sedangkan untuk cemaran logam, dilihat dari tabel, negatif mengandung bahan logam.

Faktor-faktor yang mempengaruhi penentu kualitas produk selai adalah: penampilan produk meliputi warna higienis dan pengemasan. Kemudian aroma, aroma yang dikeluarkan sesuai dengan bahan utama yang digunakan dalam pembuatan selai. Lalu, citarasa merupakan aspek yang sangat penting dalam menentukan kualitas selai dan jam. Selain citarasa cita rasa bawaan yang telah ada, untuk meningkatkan cita rasa selai dapat ditambah bahan berikut: garam, untuk memantapkan cita rasa dan daun pandan untuk memberikan harum yang khas.²⁹

Selai memiliki berbagai macam seperti selai buah waluh, selai waluh adalah selai yang terbuat dari waluh. Selain untuk menganekaragam produk olahan dari bahan yang bergizi tinggi, pembuatan selai/jam juga ditunjukkan untuk memanfaatkan buah waluh semaksimal mungkin, sekaligus memanfaatkan cairan sisa/beas rendaman manisan.³⁰

Selain selai waluh yang paling dikenal masyarakat ada juga selai nanas, dimana bahan utama dalam pembuatan selai adalah buah nanas. Selain itu, ada juga selai strowbery, selai mangga dan masih banyak lagi jenis selai. Dalam pembuatan selai ada beberapa faktor yang diperhatikan dalam pembuatannya yaitu bahan tambahan yang akan dicampurkan seperti gula, asam dan bahan tambahan lainnya. Selai buah-

²⁹*Ibid.* h, 22.

³⁰Lies Suprpti, *Op.Cit.* h. 20.

buahan ini telah menjadi kebiasaan masyarakat seiring perkembangan zaman digunakan untuk mengganti sarapan pagi dengan selai dan roti.

2. Gula

Gula sangat penting dalam pembuatan selai, jelly dan marmalades. Penambahan gula penting karena selain untuk memperbaiki rasa, juga dapat memperbaiki tekstur produk. Hal ini yang membuat gula menjadi faktor terpenting dalam pembuatan produk olahan buah. Persentase penggunaan gula biasanya sangat tinggi, sehingga memilih jenis gula yang sesuai sangat lah penting mengingat dekstrosa murni memiliki kecenderungan tinggi untuk mengkristal.³¹

Gula pasir umum digunakan sebagai pemanis pada berbagai makanan dan minuman. Kini, dengan makin berkembangnya teknologi, makin banyak jenis pemanis nutritif yang dapat dipilih. Selain dari tebu dan bit, gula juga dapat diperoleh dari hasil hidrolisis. Selain berfungsi sebagai pemanis gula pasir berperan menimbulkan warna coklat, mudah terfermentasi, menurunkan titik beku, mempertegas aroma dan rasa.³²

3. Asam sitrat

Asam sitrat dianggap perlu untuk memperbaiki keseimbangan yang dibutuhkan dalam produksi selai dan jelly. Kapur dan lemon jus mengandung asam

³¹Marjan Javanmard and Johari Endan, "A Survey on Rheological Properties of Fruit Jams", *International Journal of Chemical Engineering and Applications*, Vol. 1 No. 1 (2010), h. 33.

³²Lisdiana Facrudin, *Memilih Dan Memanfaatkan Bahan Tambahan Makanan* (Ungaran: Trubus Agriwidya, 1998), h. 21.

sitrat yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai pengganti penggunaan asam sitrat dalam pembuatan selai.³³

4. Pektin

Pektin merupakan suatu bahan hidrokaloid karbohidrat yang terdapat pada jaringan tingkat tinggi. Fungsi utama pektin adalah sebagai perekat. Penggunaan pektin dalam pangan, pektin harus larut seluruhnya untuk menghindari pembentukan gel yang tidak merata. Pelarutan seluruhnya memungkinkan pengempalan tidak terjadi. Pektin memiliki sifat koloid yang menyebabkan rasa sentuhan di mulut yang dikehendaki dalam air buah, pektin bermetoksi tinggi dapat ditambahkan pada rekonstitusi air buah untuk memperoleh konsistensi seperti keadaan aslinya.³⁴

Kandungan pektin dalam tanaman sangat bervariasi baik berdasarkan jenis tanamannya maupun dari bagian-bagian jarungannya. Pada umumnya, protopektin yang tidak larut itu lebih banyak terdapat pada buah-buahan yang belum matang. Kekuatan membentuk gel suatu senyawa lebih tinggi bila residu asam galakturonatnya dalam molekul juga lebih besar. Potensi pembentukan jeli dari pektin menjadi berkurang dalam buah yang terlalu matang.³⁵

³³Marjan Javanmard and Johari Endan, *Loc.Cit.*

³⁴Wisnu Cahyadi, *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan* (jakarta: bumi aksara, 2012), h. 180.

³⁵F.G Winarno, *Kimia Pangan Dan Gizi* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1992), h. 36.

F. Teori Uji

Suatu makanan yang dibuat atau diproduksi harus di uji terlebih dahulu sebelum dijual di pasaran baik uji secara fisik maupun uji laboratorium. Uji fisik biasanya meliputi uji organoleptik. Pengujian organoleptik adalah ilmu pengetahuan yang menggunakan indera manusia untuk mengukur tekstur, penampakan, aroma dan flavour pada produk pangan. Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses pengindraan. Umumnya penerimaan konsumen suatu produk diawali dengan penilaian terhadap penampakan, flavour dan tekstur.³⁶

Penilaian organoleptik terdiri dari enam tahapan yaitu menerima produk, mengenali produk, mengadakan klarifikasi sifat – sifat produk, mengingat kembali produk yang telah diamati, dan menguraikan kembali sifat inderawi produk. Uji organoleptik harus dilakukan dengan cermat karena memiliki kelebihan dan kelemahan. Uji organoleptik memiliki relevansi yang tinggi dengan mutu produk karena berhubungan langsung dengan selera konsumen.³⁷

Kandungan gizi pangan dapat ditentukan dengan analisis kimia, biokimia, dan mikrobiologis pada percobaan laboratorium berdasarkan metode tertentu. Kandungan gizi pangan dapat dianalisis dengan lebih dari satu metode

³⁶Basri AB, *Tata Laksana Uji Organoleptik Nasi* (Banda Aceh: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh, 2015), h. 4.

³⁷Fitriyono Ayustaningwarno, *Teknologi Pangan (Teori Praktis dan Aplikasi)*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), h. 2.

analisis.kandungan protein pangan misalnya, dapat diketahui antara lain dengan metode spektrofotometri, Kjehdal mikro, biuret dan metode Lowry.³⁸

Pada uji laboratorium akan dilakukan dengan menggunakan sampel makanan yang dibuat. Pada uji laboratorium menggunakan berbagai metode, seperti metode kjehdal untuk menganalisis kadar protein, metode soxhlet untuk menganalisis kadar lemak dan sebagainya.

Metode kjehdal merupakan metode yang sederhana untuk penetapan nitrogen total protein dan senyawa yang mengandung nitrogen. Sampel yang digunakan akan didestruksi dengan asam sulfat dan dikatalis dengan katalisator yang sesuai sehingga akan dihasilkan amonium sulfat. Metode kjehdal cocok untuk menetapkan kadar protein yang tidak larut atau protein yang sudah mengalami koagulasi akibat proses pemanasan maupun proses pengolahan lain yang biasa dilakukan pada makanan.³⁹

Analisis lipid menggunakan metode Soxhlet. Metode ini dapat digunakan untuk ekstraksi kuantitatif lipid dalam bahan makanan dengan kandungan lemak yang tinggi atau rendah. Metode ini hanya akan mengekstraksi kandungan lipid yang non polar dari sampel, karena lipid yang polar umumnya jarang larut dalam pelarut polar. Dalam kasus dengan kandungan air yang tinggi, maka perlu pengeringan lebih dahulu.

³⁸Tejasari, *Nilai Gizi Pangan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005), h. 109-110.

³⁹Abdul Rohman, *Analisis Komponen Makanan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), h. 48.

Metode analisis yang digunakan dalam menganalisis kadar air adalah metode oven. Hasil penentuan kandungan air dengan metode ini bersifat lebih akurat dan reliabel, akan tetapi memerlukan waktu yang lebih lama dibanding dengan metode lempeng panas.⁴⁰

Penentuan kandungan karbohidrat total (termasuk kadar serat) secara *by different* dihitung sebagai selisih 100 dikurangi kadar air, abu, protein dan lemak. Kandungan protein ditentukan dengan mengalihkan kandungan nitrogen total dengan faktor 6,25. Kandungan lemak ditentukan dengan ekstraksi soxhlet, kandungan air dengan metode destilasi, dan kandungan abu dengan metode pengabuan dalam tanur.⁴¹

G. Kerangka Berpikir

Pisang sering kali kita jumpai dan banyak tumbuh di wilayah Indonesia, termasuk Lampung. Tanaman ini ditanam masyarakat karena banyak sekali yang dapat dimanfaatkan dari tanaman ini mulai dari buahnya, jantung pisang, daun pisang, batang bahkan bonggol sekalipun. Tak heran jika kita sering menjumpai tanaman ini sekeliling kita. Daun pisang biasanya digunakan masyarakat untuk membungkus makanan, batangnya digunakan untuk acara adat seperti marhaban, bonggol bisa dapat dimanfaatkan menjadi sumber pati. Jantung pisang dapat diolah menjadi sayur. Sedangkan buahnya dapat dimakan secara langsung sebagai buah atau juga dimanfaatkan menjadi produk olahan makanan seperti keripik sale dan

⁴⁰*Ibid*, 98.

⁴¹Tejasari, *Loc.Cit*.

sebagainya. Dalam pengolahan menjadi produk makanan, pisang akan dikupas kulitnya, namun kulit pisang belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat sebagai produk olahan dan hanya dijadikan sebagai makanan ternak atau dibuang begitu saja dikotak sampah.

Dalam kulit pisang diketahui masih memiliki kandungan gizi yang masih bisa dimanfaatkan oleh tubuh seperti karbohidrat, pati, lemak, kalium, vitamin B, zat besi, fosfor dan juga air. Dari beberapa kandungan yang terdapat dalam kulit pisang, kandungan karbohidrat yang paling banyak. Sehingga kulit pisang bisa dimanfaatkan menjadi produk olahan seperti selai. Karena karbohidrat merupakan sumber pati.

Pemanfaatan kulit pisang menjadi selai, selain untuk mengurangi pencemaran lingkungan juga dapat menciptakan variasi baru dalam produk selai. Diketahui selai bukan merupakan hal yang asing bagi masyarakat. Seiring dengan perkembangan zaman, selai digunakan oleh masyarakat sebagai pengganti sarapan yang dipadukan dengan roti.

Selai kulit pisang ini dilihat dari warna kurang menarik, sehingga harus ada inovasi baru dalam mengolah selai kulit pisang ini. Salah satunya dengan penambahan buah naga merah. buah naga merah selain dapat memberikan warna yang menarik, buah ini mengandung kandungan gizi yang tinggi dan juga memiliki zat pencegah kanker yakni antocyanin. Sehingga, tidak hanya baik untuk kesehatan

pencampuran buah naga dan kulit pisang ini dapat meningkatkan cita rasa dan menarik konsumen.

Parameter yang dapat dilihat dari selai dari kulit pisang ini adalah kualitas dilihat dari segi warna, tekstur, rasa dan aroma yang diukur dengan menggunakan uji organoleptik.

H. Hipotesis

1. Hipotesis penelitian

Ada pengaruh penambahan buah naga merah terhadap kualitas selai kulit pisang kepok

2. Hipotesis statistik

H_0 : Tidak ada pengaruh penambahan buah naga merah terhadap kualitas selai kulit pisang kepok

H_1 : Ada pengaruh penambahan buah naga merah terhadap kualitas selai kulit pisang kepok

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Dalam penelitian ini penulis melakukan penelitian :

1. Waktu penelitian

Waktu penelitian akan dilaksanakan dari bulan April 2018 sampai dengan Mei 2018

2. Tempat penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung.



B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: timbangan analitik, blender, baskom, panci, pengaduk, pisau, talenan, sendok, dan kompor. Peralatan analisis yaitu pipet tetes, kertas saring, erlenmeyer, pH meter, soxhlet, refraktrometer, spatula, desikator, cawan petri, gelas kimia, labu erlenmeyer, labu takar, penangas, sendok, cup, nampan, alat tulis, kamera dan kertas label.

Bahan-bahan antara lain, buah kulit pisang kepok sebanyak 3,5 kg dan buah naga merah sebanyak 1 kg yang diperoleh dari pasar Tempel Rajabasa, gula pasir

sebanyak 4,5 kg dan asam sitrat sebanyak 30 gram. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis yaitu aquades, HCl 0,1 N, NaOH 45%, H₂SO₄ pekat, K₂SO₄ 10%, alkohol 95 %, Phenolptalin 1 % dan N-Heksana.⁴²

C. Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian pembuatan selai kulit pisang kepok ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan perbandingan kulit pisang kepok (P) dan buah naga merah (N) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 kali ulangan, sehingga didapatkan 15 kali unit percobaan. Parameter yang diamati meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar vitamin C dan penilaian organoleptik secara deskriptif yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur serta penilaian kesukaan secara keseluruhan terhadap selai yang dihasilkan. Formulasi penelitian yaitu perbandingan kulit pisang kepok dan buah naga merah yaitu

PN1 = 100% kulit pisang kepok dan 0% daging buah naga merah

PN2 = 90% kulit pisang kepok dan 10% daging buah naga merah

PN3 = 80% kulit pisang kepok dan 20% daging buah naga merah

PN4 = 70% kulit pisang kepok dan 30% daging buah naga merah

PN5 = 60% kulit pisang kepok dan 40% daging buah naga merah

⁴²Ade Herianto, Faiz Hamzah, Yusmarini. “ Studi Pemanfaatan Buah Pisang Mas (*Musa Acuminata*) Dan Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dalam Pembuatan Selai”, *Jom Faperta* Vol. 2 No. 2 (Oktober 2015), H. 2

Berdasarkan rasio kulit kepok dan buah naga merah tersebut, maka formulasi masing-masing perlakuan adalah seperti Tabel 3.1

Tabel 3.1 Formulasi perlakuan kulit pisang kepok dan buah naga merah

Bahan	Perlakuan				
	PN ₁	PN ₂	PN ₃	PN ₄	PN ₅
Bubur kulit pisang kepok (g)	500	450	400	350	300
Bubur buah naga merah (g)	0	50	100	150	200
Gula pasir (g)	300	300	300	300	300
Asam sitrat (g)	2	2	2	2	2
Total (g)	802	802	802	802	802

D. Cara Kerja

1. Persiapan bahan

Bahan baku selai berupa kulit pisang kepok dan buah naga merah dipilih terlebih dahulu agar didapat hasil selai yang baik. Kulit pisang kepok dipilih yang matang dan warna kulit kuning cerah. Buah naga juga dipilih yang matang dan tidak rusak, serta memiliki kulit merah yang merata.

2. Pembuatan bubur kulit pisang kepok dan buah naga merah

Kulit pisang yang telah dipilih dicuci dengan air yang mengalir. Kulit pisang ditimbang sesuai perlakuan. Lalu kulit pisang dipotong kecil-kecil terlebih dahulu untuk memudahkan proses penghancuran. Kemudian kulit pisang dihancurkan menggunakan blender sehingga didapatkan bubur kulit pisang.

Buah naga yang telah dipilih dicuci dengan air yang mengalir. Kemudian buah naga dibelah menggunakan pisau dan diambil daging buahnya. Setelah itu daging buah pisang ditimbang sesuai perlakuan. Lalu daging buah dipotong kecil-kecil dan selanjutnya dihancurkan menggunakan blender sehingga didapatkan bubur buah naga.

3. Pembuatan selai

1. PN1 = 100% kulit pisang kepok dan 0% daging buah naga merah

Pembuatan selai dimulai dengan bubur kulit pisang kepok sebanyak 500 gram dipanaskan pada suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ selama ± 10 menit di dalam panci. Selanjutnya ditambahkan gula pasir sebanyak 300 gram dan asam sitrat sebanyak 2 gram. Lalu, aduk semua bahan dalam suatu wadah hingga semua bahan-bahan bercampur. Setelah bahan tercampur semua lalu masak sampai mengental selama 20 menit. Proses pemasakan dihentikan apabila adonan tidak jatuh saat diangkat menggunakan sendok. Lalu selai dimasukkan ke dalam wadah air bersih dengan menggunakan sendok apabila selai mengalami pecah maka selai belum masak jika selai sudah kompak saat dimasukkan ke dalam air maka sudah masak optimal. Selai didinginkan hingga suhu 40°C , kemudian dituangkan dalam botol jar, gelembung dikeluarkan, ditutup longgar, sehingga diperoleh selai

2. PN2 = 90% kulit pisang kepok dan 10% daging buah naga merah

Campurkan kulit pisang kepok sebanyak 450 gram dan buah naga merah sebanyak 50 gram dalam wadah lalu panaskan pada suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ selama ± 10 menit didalam panci. Selanjutnya ditambahkan gula pasir sebanyak 300 gram dan asam sitrat sebanyak 2 gram. Kemudian aduk semua bahan dalam suatu wadah hingga semua bahan-bahan bercampur. Setelah bahan tercampur semua lalu masak sampai mengental selama 20 menit. Proses pemasakan dihentikan apabila adonan tidak jatuh saat diangkat menggunakan sendok. Lalu selai dimasukkan ke dalam wadah air bersih dengan menggunakan sendok apabila selai mengalami pecah maka selai belum masak jika selai sudah kompak saat dimasukkan ke dalam air maka sudah masak optimal. Selai didinginkan hingga suhu 40°C , kemudian dituangkan dalam botol jar, gelembung dikeluarkan, ditutup longgar, sehingga diperoleh selai.

3. PN3 = 80% kulit pisang kepok dan 20% daging buah naga merah

Campurkan kulit pisang kepok sebanyak 400 gram dan buah naga merah sebanyak 100 gram dalam wadah lalu panaskan pada suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ selama ± 10 menit didalam panci. Selanjutnya ditambahkan gula pasir sebanyak 300 gram dan asam sitrat sebanyak 2 gram. Kemudian aduk semua bahan dalam suatu wadah hingga semua bahan-bahan bercampur. Setelah bahan tercampur semua lalu masak sampai mengental selama 20 menit. Proses pemasakan dihentikan apabila adonan tidak jatuh saat diangkat menggunakan sendok. Lalu selai dimasakkan ke dalam wadah air bersih

dengan menggunakan sendok apabila selai mengalami pecah maka selai belum masak jika selai sudah kompak saat dimasukkan ke dalam air maka sudah masak optimal. Selai didinginkan hingga suhu 40°C , kemudian dituangkan dalam botol jar, gelembung dikeluarkan, ditutup longgar, sehingga diperoleh selai.

4. PN4 = 70% kulit pisang kepok dan 30% daging buah naga merah

Campurkan kulit pisang kepok sebanyak 350 gram dan buah naga merah sebanyak 150 gram dalam wadah lalu panaskan pada suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ selama ± 10 menit didalam panci. Selanjutnya ditambahkan gula pasir sebanyak 300 gram dan asam sitrat sebanyak 2 gram. Kemudian aduk semua bahan dalam suatu wadah hingga semua bahan-bahan bercampur. Setelah bahan tercampur semua lalu masak sampai mengental selama 20 menit. Proses pemasakan dihentikan apabila adonan tidak jatuh saat diangkat menggunakan sendok. Lalu selai dimasukkan ke dalam wadah air bersih dengan menggunakan sendok apabila selai mengalami pecah maka selai belum masak jika selai sudah kompak saat dimasukkan ke dalam air maka sudah masak optimal. Selai didinginkan hingga suhu 40°C , kemudian dituangkan dalam botol jar, gelembung dikeluarkan, ditutup longgar, sehingga diperoleh selai.

5. PN5 = 60% kulit pisang kepok dan 40% daging buah naga merah

Campurkan kulit pisang kepok sebanyak 300 gram dan buah naga merah sebanyak 200 gram dalam wadah lalu panaskan pada suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ selama ± 10 menit

didalam panci. Selanjutnya ditambahkan gula pasir sebanyak 300 gram dan asam sitrat sebanyak 2 gram. Kemudian aduk semua bahan dalam suatu wadah hingga semua bahan-bahan bercampur. Setelah bahan tercampur semua lalu masak sampai mengental selama 20 menit. Proses pemasakan dihentikan apabila adonan tidak jatuh saat diangkat menggunakan sendok. Lalu selai dimasukkan ke dalam wadah air bersih dengan menggunakan sendok apabila selai mengalami pecah maka selai belum masak jika selai sudah kompak saat dimasukkan ke dalam air maka sudah masak optimal. Selai didinginkan hingga suhu 40°C , kemudian dituangkan dalam botol jar, gelembung dikeluarkan, ditutup longgar, sehingga diperoleh selai.

E. Parameter pengamatan

Parameter yang diamati yaitu melihat kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar protein, kadar karbohidrat dan kadar vitamin C. Parameter Penilaian organoleptik secara deskriptif yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, serta penilaian kesukaan secara keseluruhan terhadap selai yang dihasilkan.

F. Teknik Pengambilan Data

Dalam teknik pengumpulan data ini, peneliti melakukan pengamatan terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar vitamin C menggunakan pengamatan dengan uji laboratorium. Sedangkan untuk uji organoleptik menggunakan angket yang dibagikan dengan 25

panelis. Adapun hal yang diamati yaitu kualitas selai dilihat dari uji organoleptiknya meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur.

G. Teknik analisis data

Untuk mengetahui ada pengaruh variasi kombinasi kulit pisang dan buah naga merah terhadap kualitas selai, maka analisis data yang dilakukan menggunakan uji Analysis of Variance (ANOVA) menggunakan SPSS 17.0. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka dilanjutkan dengan Uji Dunca Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

Rumus uji Analysis of Variance (ANOVA):

$$\text{Jumlah Kuadrat Total} = JKT = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n x_{ij}^2 - \frac{T_{..}^2}{nk}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan} = JKP = \frac{\sum_{i=1}^k T_{i.}^2}{n} - \frac{T_{..}^2}{nk}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Galat} = JKG = JKT - JKP$$

Keterangan: JKT : jumlah kuadrat total

JKP : jumlah kuadrat perlakuan

JKG : jumlah kuadrat galat

k : banyaknya kolom

N : banyaknya pengamatan/keseluruhan data

X_{ij} : banyaknya ulangan di kolom ke-i
 n_i : data pada kolom ke-i ulangan ke-j
 x_{ij} : total (jumlah) ulangan pada kolom ke-i
 T_i^* : total (jumlah) seluruh pengamatan
 T^{**} : total (jumlah) seluruh pengamatan

Adapun uji yang dilakukan pada percobaan ini adalah

1. Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau kelayakan suatu produk agar diterima oleh konsumen. Metode pengujian yang dilakukan adalah metode kualitatif (kesukaan) meliputi: warna, rasa, tekstur dan aroma dari produk yang dihasilkan dengan menggunakan 25 panelis dari tingkat usia yang berbeda.

a. Warna

Warna yang diamati pada percobaan warna yang semua perlakuan sebelum atau sesudah dicampur dengan buah naga merah.

Tabel 3.2 Uji Organoleptik pada Warna

Aspek penilaian	Skala hedonik
Warna	Sangat merah
	Merah
	Merah kecoklatan
	Coklat
	Sangat coklat

b. Aroma

Aroma yang diamati dengan cara mencium bau dari setiap perlakuan dengan tingkat usia panelis yang berbeda. Pengujian organoleptik yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.3 Uji Organoleptik pada Aroma

Aspek penilaian	Skala hedonik
Aroma	Aroma buah naga dan tidak beraroma pisang
	Beraroma buah naga dan sedikit berbau pisang
	Agak berbau pisang
	Berbau pisang
	Sangat berbau pisang

c. Rasa

Rasa yang diamati pada penelitian ini adalah rasa pada tingkat kemanisan selai. Data pengujian organoleptik sebagai berikut.

Tabel 3.4 Uji Organoleptik pada Rasa

Aspek penilaian	Skala hedonik
Rasa	Sangat manis
	Manis
	Agak manis
	Tidak manis
	Sangat tidak manis

d. Tekstur

Tekstur yang diamati pada penelitian ini adalah tingkat kehalusan selai. Data uji organoleptik dapat terlihat sebagai berikut.

Tabel 3.5 Uji Organoleptik pada Tekstur

Aspek penilaian	Skala hedonik
Tekstur	Sangat halus
	Halus
	Agak halus
	Kasar
	Sangat kasar

2. Uji kandungan proksimat

Selain uji organoleptik dilakukan juga uji proksimat dari kandungan selai. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kandungan nutrisi yang terdapat pada selai yang dihasilkan. Pengujian yang dilakukan antara lain : kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar protein, kadar karbohidrat dan kadar vitamin C.

a. Penentuan kadar air

Untuk mengetahui kadar air maka mula-mula bahan yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 2-5 gram kemudian dimasukkan kedalam cawan yang telah diketahui beratnya. Bahan dikeringkan dalam oven dengan suhu 100-105⁰C selama 3-5 jam, selanjutnya dikeringkan dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang hingga mendapat berat konstan. Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\% bk)} = \frac{B-C}{A} \times 100\%$$

Keterangan : A = Berat contoh

B= cawan + contoh basah

C= Cawan+ contoh kering

b. Penentuan kadar abu

Menimbang contoh yang telah dihaluskan sebanyak 2-5 gr, dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya. Kemudian membakar cawan berisi contoh di atas kompor hingga tidak berasap. Lalu, pijarkan dalam Tanur pada suhu 500-600°C selama 4-5 jam (hingga diperoleh abu berwarna keputih-putihan). Dinginkan cawan dan abu dalam eksikator kemudian ditimbang. Kadar abu dapat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Abu} = \frac{B-C}{A} \times 100\%$$

Keterangan : A = Berat contoh (berat cawan berisi sampel-cawan kosong)

B= cawan + abu

C= Cawan kosong

c. Penentuan kadar serat

Serat kasar merupakan residu dari bahan makanan atau pertanian setelah diperlakukan dengan asam atau alkali mendidih dan terdiri dari selulosa dengan sedikit lignin dan pentosa. Untuk mengetahui kadar serat kasar dalam bahan makanan yaitu mula-mula haluskan bahan hingga melalui ayakan berdiameter 1 mm dan

campur dengan baik. Menimbang 2 gr bahan kering dan ekstraksi lemak nya dengan soxhlet, jika bahan sedikit mengandung lemak misalnya sayur-sayuran, gunakan 10 gr tidak perlu dikeringkan dan di ekstraksi lemaknya. Memindahkan kedalam labu erlenmeyer 600 ml, tambahkan 200 mL H₂SO₄ mendidih(1,25 gr H₂SO₄ pekat atau 100 mL = 0,225 N H₂SO₄) dan menutup dengan pendingin balik, mendidihkan selama 30 menit dengan digoyang-goyangkan. Menyaring suspensi melalui kertas saring dan residu yang tertinggal pada kertas saring dicuci dengan air panas hingga tidak bersifat asam lagi (uji dengan kertas lakmus). Kemudian memindahkan residu dari kertas saring dalam erlenmeyer kembali kedalam spatula dan sisanya dibersihkan dengan NaOH mendidih (1,25 gr NaOH/ 100 mL = 0,313 N NaOH) sebanyak 200 mL sampai semua residu masuk ke dalam erlenmeyer. Lalu dididihkan dengan pendingin balik dengan kadang kala digoyang-goyangkan. Setelah itu, menyaring dengan kertas saring yang telah diketahui beratnya yang telah dipijarkan sambil dicuci dengan K₂SO₄ 10 %. Mencuci lagi residu dengan aquades mendidih dan kemudian dengan 15 mL alkohol 95%. Kemudian mengeringkan kertas saring atau krus dengan isinya pada 110°C sampai berat konstan (1-2 jam) dinginkan dalam desikator dan timbang.

Berat residu=berat serat kasar

$$\% \text{ serat kasar} = \frac{B-C}{A} \times 100\%$$

Keterangan : A = Berat contoh

B= kertas saring + serat

C= kertas saring

d. Penentuan kadar lemak

Metode yang digunakan untuk menentukan kadar lemak yaitu metode soxhlet. Mula-mula menimbang 2-5 gr contoh yang telah dihaluskan, bungkus dengan kertas saring. Lalu masukkan dalam tabung ekstraksi Soxhlet. Kemudian alirkan air pendingin melalui kondensor. Memasang tabung ekstraksi pada alat destilasi Soxhlet dengan pelarut (petroleum, benzen, kloroform, N. Heksan) secukupnya. Ekstarksi dilakukan selama 4-5 jam. Kemudian mengeringkan cawan berisi lemak pada oven dengan suhu 100-105°C selama 30 menit. Berat residu dalam cawan lemak dinyatakan sebagai berat lemak dan minyak. Menentukan kadar lemak dapat menggunakan rumus :

$$\% \text{ lemak} = \frac{B-C}{A} \times 100\%$$

Keterangan : A = Berat contoh

B= cawan + lemak

C= cawan kosong

e. Penentuan kadar protein

Untuk uji protein dilakukan dengan metode Kjeldahl, yaitu oksidasi bahan-bahan berkarbon dan konversi nitrogen menjadi amonia oleh asam sulfat, selanjutnya amonia bereaksi dengan kelebihan asam membentuk amonium sulfat. Mula-mula

Sampel yang telah halus ditimbang sebanyak 1 gr, dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 100 mL, ditambahkan 1 gr K_2S atau Na_2SO_4 anhidrat dan 10-15 mL H_2SO_4 pekat. Kemudian didekstruksi (pemanasan dalam keadaan mendidih) sampai larutan menjadi hijau jernih dan uap hilang. Dibuat perlakuan blanko, yaitu seperti perlakuan diatas tanpa contoh. Larutan dibiarkan dingin dan tambahkan kedalam labu kjeldahl 100 mL, serta larutan NaOH 45 % sampai cairan bersifat basis, pasanglah labu kjeldahl dengan segera pada alat distilasi. Panaskan labu kjeldahl sampai amonia menguap semua, distilat ditampung dalam erlenmeyer berisi 25 mL HCl 0,1N yang sudah diberi indikator PhenolPtalein 1% beberapa tetes. Distilasi diakhiri setelah distilat tertampung sebanyak 150 mL atau setelah distilat yang keluar tak bersifat basis. Kelebihan HCl 0,1 N dalam distilat dititrasi dengan larutan basa standar (larutan NaOH 0,1 N) hingga berwarna merah muda. Kadar protein dihitung dengan rumus :

$$\% N = \frac{(\text{ml NaOH blanko} - \text{ml NaOH contoh}) \times N \text{ NaOH} \times 14.008}{(\text{mgr. Contoh})} \times 100$$

$$\% \text{ Protein} = \% N \times \text{Faktor Konversi}$$

Tabel 3.1 Konversi dari kadar N menjadi kadar protein berbagai macam bahan

No	Bahan	Faktor konversi
1	Bir, sirup, biji-bijian, ragi, makanan ternak, buah-buahan, teh, anggur, salt.	6,25
2	Beras	5,95
3	Roti, gandum, makaroni, bakmi	5,70
4	Kacang tanah	5,46
5	Kedelai	5,75
6	Kenari	5,18
7	Susu kental manis	5,38

f. Penentuan kadar karbohidrat

Uji karbohidrat tidak dapat dipastikan secara jelas dikarenakan karbohidrat sangat kompleks. Sehingga untuk menentukan kadar karbohidrat pada selai adalah

$$\% N = \% \text{air} + \% \text{lemak} + \% \text{abu} + \% \text{protein}$$

$$\% \text{Karbohidrat} = 100\% - \% N$$

Sehingga dari perhitungan tersebut, maka 100% akan dikurang dengan jumlah seluruh jumlah kadar yang telah dihitung diatas.

g. Penetuan kadar vitamin C

Vitamin C merupakan jenis vitamin yang sangat populer di masyarakat. Bagi orang awam, vitamin C memiliki khasiat yang sangat penting dibandingkan vitamin lainnya. Salah satu fungsi vitamin C adalah meningkatkan produksi kolagen. Namun, dari penelitian Mia Aina menyatakan bahwa kandungan vitamin C pada bahan

makanan akan berkurang jika dipanaskan.⁴³ Berbeda dengan hal nya dengan penelitian Mia Aina, penelitian Miftahul Aini menyatakan bahwa penambahan gula untuk proses pembuatan sirup dapat melindungi hilangnya asam askorbat. Hal ini disebabkan oleh sifat vitamin C yang merupakan senyawa reduktor, asam askorbat berada dalam keseimbangan dehidroaskorbat yang terurai sehingga membentuk senyawa diketogulonat yang membuat vitamin C terlindungi dengan adanya penambahan gula tersebut.⁴⁴

Analisis kandungan vitamin C dapat dilakukan dengan metode titrasi iodometri. Sampel yang telah dihaluskan diambil sebanyak 1,5 gram dan dimasukkan dalam labu ukur 100 mL. Tambahkan akuades sampai volume mencapai 600 mL, kemudian disaring dengan kertas saring. Filtrat diambil 20 mL dan dimasukkan dalam labu Erlenmeyer 125 mL kemudian tambahkan larutan amilum 1%. Titrasi dengan larutan iodin 0,01 N yang dibuat dari bahan KI dan yodium sampai larutan berwarna biru. Perhitungan 1 mL iodin=0,88 mg kadar Vitamin C.

Kadar vitamin C dapat dihitung dengan rumus: ⁴⁵

$$\text{Asam askorbat} : \frac{\text{Volume Titer (mL)} \times 0,88 \text{ mg} \times \text{fp}}{\text{Volume sampel}}$$

⁴³ Mia Aina, “Uji Kualitatif Vitamin C pada Berbagai Makanan dan Pengaruhnya Terhadap Pemanasan”, *Artikel* (2014), h. 2.

⁴⁴Miftahul Aini,”Penetapan Kadar Vitamin C Dalam Sirup Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Variasi Waktu Penyimpanan”, *Jurnal Atomik* Vol 2 No. 1 (2017), h. 157.

⁴⁵⁴⁵Slamet Sudarmadji, Bambang Haryono, Suhardi,, *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian* (Yogyakarta:Liberty, 1984), h. 51-95.

Keterangan : volume titer = volume iodin yang terpakai

Volume sampel = volume sampel (mL)

Fp = faktor pengencer



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pembuatan Selai

Selai merupakan makanan semi padat terbuat dari sari buah atau buah-buahan yang dimasak dengan gula, pektin dan asam sitrat. Selai biasanya tidak dimakan sendirian namun ditambahkan dalam makanan lain seperti roti tawar, cake, isian nastar dan lain-lain. Selai yang dihasilkan tidak terlalu encer dan juga tidak terlalu kental. Tingkat kekentalan dari selai akan mempengaruhi kenampakan dan tekstur yang dihasilkan serta mempengaruhi daya terima konsumen terhadap selai. Selain itu, akan mempengaruhi hasil uji kandungan gizi dan kandungan air.

1. Analisis proksimat

Analisis proksimat merupakan suatu metode analisis kimia yang digunakan untuk mengetahui kadar nutrisi pada pangan seperti karbohidrat, protein, abu, lemak dan air. Analisis proksimat bertujuan untuk mengetahui kualitas pangan sesuai standar pangan yang dianjurkan.⁴⁶ Analisis proksimat yang dilakukan yaitu kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar serat kasar, kadar karbohidrat, dan kadar vitamin C yang dilakukan di Laboratorium Hasil Pertanian Politeknik Negeri

⁴⁶ Endra Tirtana, "Analisis Proksimat, Uji Fitilamid dan Aktivitas Antioksidan pada Buah Tomat". *Jurnal Jkk*, Vol. 2 No. 1 (2013), h. 42.

Lampung. Pengujian ini dilakukan dengan pemberian kode PN_1 (konsentrasi 100% kulit pisang kepok), PN_2 (90% kulit pisang kepok dan 10% buah naga merah), PN_3 (80% kulit pisang kepok dan 20% buah naga merah), PN_4 (70% kulit pisang kepok dan 30% buah naga merah) dan PN_5 (60% kulit pisang kepok dan 40% buah naga merah).

a) **Kadar air**

Air merupakan suatu komponen penting yang harus diperhatikan dalam bahan makanan. Kadar air berbeda jumlahnya pada setiap bahan makanan, ada bahan makanan yang mengandung kadar air yang tinggi dan ada pula bahan makanan yang mengandung kadar air yang rendah. Penentuan kadar air dalam makanan sangat menentukan kualitas pangan tersebut.

Hasil uji *One way anova* kadar air memiliki nilai signifikansi yaitu 0,000. Hasil *One way anova* menunjukkan bahwa nilai signifikan $p < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. H_1 menyatakan ada pengaruh penambahan buah naga merah terhadap kualitas selai kulit pisang kepok. Hal ini menunjukkan bahwa dapat dilakukan uji lanjut *Post Hoc* dengan menggunakan uji *Duncan*. Uji ini dilakukan untuk menentukan perlakuan mana yang tidak memberikan pengaruh terhadap

kualitas selai kulit pisang kepok.⁴⁷ Hasil uji lanjutan *Post Hoc* menggunakan uji *Duncan* terhadap kadar air selai kulit pisang kepok dengan taraf kepercayaan 95% diperoleh data pada tabel dibawah ini.

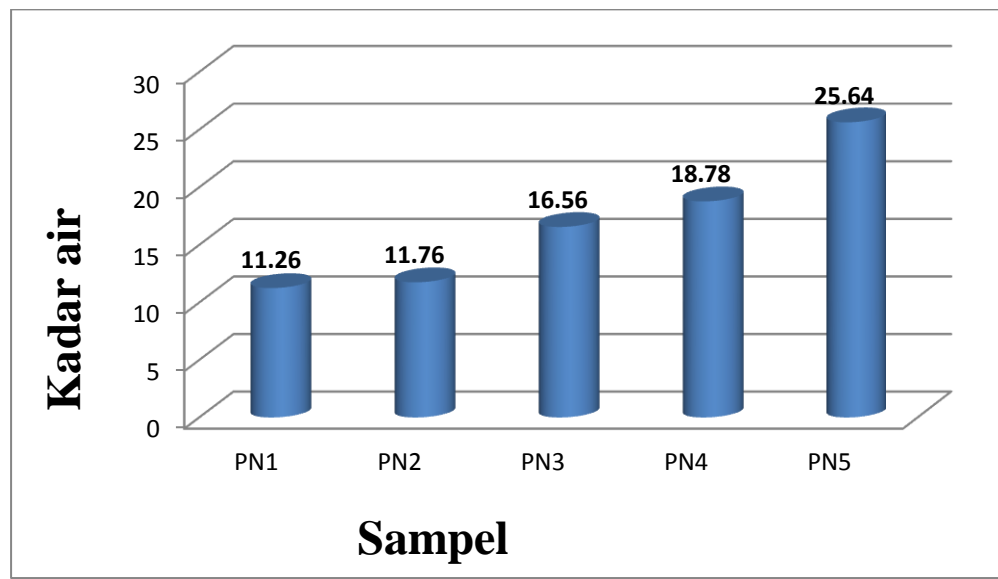
Tabel 4.1 Uji Kadar Air pada Selai Kulit Pisang

No	Sampel	Kadar air
1	PN ₁	11,26 ^a ± 0,07
2	PN ₂	11,76 ^a ± 0,45
3	PN ₃	16,56 ^b ± 0,41
4	PN ₄	18,78 ^c ± 0,39
5	PN ₅	25,64 ^d ± 0,55

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.5. Uji statistik dengan uji lanjut *duncan* pada kadar air menunjukkan tidak memiliki perbedaan yang signifikan antara sampel PN₁ dan PN₂ namun berbeda secara signifikan dengan sampel lainnya. Hasil tabel 4.5 di atas, menunjukkan bahwa kadar air selai kulit pisang kepok berkisar antara 11,26% - 25,64%. Kadar air paling tinggi terdapat pada PN₅ yaitu dengan penambahan buah naga merah sebanyak 40% adalah 25,64%. Sedangkan kadar air paling rendah terdapat pada PN₁ yaitu tanpa penambahan buah naga merah adalah 11,26%. Hal ini dapat terlihat pada grafik dibawah ini.

⁴⁷ Alif Hartati, Triastuti Wuryandari, Yuciana Wilandari” Analisis Varian Dua Faktor dalam Rancangan Pengamatan Berulang (Repeated Measures)”. *Jurnal Gaussian*, Vol. 2, No. 4 (2013), h.284.

Grafik 4.1 Hasil kadar air selai kulit pisang kepok



Hasil Grafik 4.5. menunjukkan bahwa adanya peningkatan kadar air seiring dengan dengan meningkatnya penggunaan daging buah naga merah mengakibatkan kadar air selai cenderung naik. Hal ini dikarenakan oleh kandungan air pada daging buah naga merah lebih tinggi dibandingkan dengan kulit pisang. Pada setiap perlakuan kadar air selai mengalami perbedaan. Hal ini disebabkan oleh bahan dasar utama selai yaitu kulit pisang kepok dan daging buah naga merah yang memiliki kadar air yang berbeda, dengan kadar air buah naga merah sebesar 85,77%.⁴⁸ Pisang kepok memiliki kadar pektin yang lebih tinggi dibandingkan dengan buah naga

⁴⁸ Ade Herianto, Faiz Hamzah, Yusmarini, *Op.Cit.* h. 4

merah. Menurut penelitian Budiman, menyatakan bahwa daging buah naga merah tidak memiliki kandungan pektin.⁴⁹ Menurut penelitian M. Ricky Ramadhan, Noviar Harun, dan Faizah Hamzah menyatakan bahwa semakin banyak buah naga yang digunakan maka kadar air pada fruit leather semakin meningkat.⁵⁰

Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa Faktor yang sangat mempengaruhi jumlah kadar air adalah proses penguapan. Proses penguapan tersebut dipengaruhi oleh suhu dan lama pemasakan. Suhu dan waktu pemasakan sangat mempengaruhi kadar air yang terkandung pada selai. Suhu yang tinggi serta waktu yang lama akan mempercepat proses penguapan air yang terkandung dalam selai tetapi jika suhu kecil dan waktu yang singkat proses penguapan akan lambat sehingga banyak air yang belum menguap.⁵¹ Kadar air juga mempengaruhi lama penyimpanan selai. Semakin banyak kadar air dalam suatu pangan maka masa simpannya akan semakin cepat. Kadar air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba.⁵² Pada penelitian ini kadar air memenuhi standar SNI yaitu kadar

⁴⁹ Budiman, Faizah Hamzah, Vonny Setiaries Johan *Op.Cit* h.5.

⁵⁰ M. Ricky Ramadhan , Noviar Harun, dan Faizah Hamzah.” Kajian Pemanfaatan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Mangga (*Mangifera indica Linn*) dalam Pembuatan *Fruit leather*”, *Jurnal SAGU*, Vol.14 No.1 (2014), h.25.

⁵¹ Nurul Umi Jariyah.” Uji Organoleptik dan Daya Simpan Selai Krokot (*Portulaca oleracea*) dengan Pewarna Sari Buah Naga Merah dan Penambahan Jahe Serta Gula Aren dengan Konsentrasi yang Berbeda”, *Skripsi*. h. 12

⁵² Bambang Sigit Amanto, Siswanti, dan Angga Atmaja.”Kinetika Pengeringan Temu Giring (*Curcuma Heyneana* Valetton dan Van Zijp) Menggunakan Cabinet Dryer dengan Melakukan Pendahuluan Blancing”, *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, Vol. VIII, No. 2 (Agustus 2015), h. 5.

air sebesar max.35%.⁵³ Pada penelitian ini kadar air masih memenuhi standar SNI karena kadar air masih dibawah 35%.

b) Kadar abu

Abu merupakan suatu zat organik sisa hasil pembakaran bahan organik. Sebagian besar bahan makanan terdiri dari 96% air dan bahan organik. Sisanya terdiri dari mineral yang dikenal sebagai bahan anorganik atau kadar abu. Bahan organik dapat terbakar saat proses pemasakan namun, bahan anorganik tidak dapat terbakar meskipun dengan suhu tinggi.

Hasil uji *One way anova* kadar abu memiliki nilai signifikansi yaitu 0,000. Hasil *One way anova* menunjukkan bahwa nilai signifikan $p < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. H_1 menyatakan ada pengaruh penambahan buah naga merah terhadap kualitas selai kulit pisang kepok. Hal ini menunjukkan bahwa dapat dilakukan uji lanjut *Post Hoc* dengan menggunakan uji *Duncan*. Hasil uji lanjutan *Post Hoc* menggunakan uji *Duncan* terhadap kadar abu selai kulit pisang kepok dengan taraf kepercayaan 95% diperoleh data pada tabel dibawah ini.

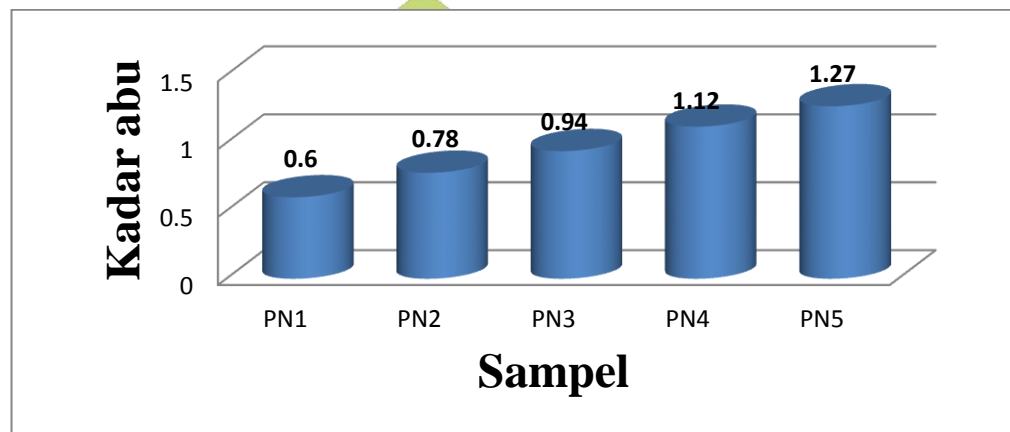
Tabel 4.2 Uji Kadar Abu Selai Kulit Pisang

No	Perlakuan	Kadar abu
1	PN ₁	0,60 ^a ± 0,05
2	PN ₂	0,78 ^b ± 0,01
3	PN ₃	0,94 ^c ± 0,06
4	PN ₄	1,12 ^d ± 0,07
5	PN ₅	1,27 ^e ± 0,03

⁵³ Rianto, Raswen Efendi, Yelmira Zalfiatri.” Pengaruh Penambahan Pektin Terhadap Mutu Selai Jagung Manis (*Zea mays.L*)”, *Jom Faperta Ur*, Vol 4 No 1 (Februari 2017), h. 4

Berdasarkan tabel 4.6 di atas, uji statistik kadar abu menunjukkan hasil berbeda secara signifikan. Konsentrasi PN₁, PN₂, PN₃, PN₄ dan PN₅ berbeda nyata antara satu dengan yang lainnya. Kadar abu selai berkisar antara 0,60%-1,27%. Konsentrasi dengan penambahan buah naga paling banyak memiliki kadar abu yang banyak. Semakin banyak penggunaan buah naga semakin meningkat kadar abu yang dihasilkan. Hal ini dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

Grafik 4.2 Hasil uji kadar abu selai kulit pisang kepok



Grafik di atas menunjukkan adanya peningkatan kadar abu dengan penambahan buah naga merah yang semakin banyak. Pada setiap perlakuan memberikan beda nyata terhadap kadar abu selai yang dihasilkan yang berarti penambahan buah naga memberikan pengaruh terhadap kadar abu selai. Hasil penelitian Deanisa Matondang, menyatakan bahwa kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan M1 (perbandingan bubur kulit pisang barangan dan bubuk coklat

95%:5%) dan P4 (konsentrasi pektin 1%).⁵⁴ Penelitian lain menunjukkan semakin tinggi konsentrasi pektin yang diberikan semakin tinggi kadar abu yang terdapat pada vegetable leather cabai hijau yang dihasilkan.⁵⁵ Hasil ini menunjukkan semakin banyak penambahan pektin maka kadar abu akan semakin tinggi. Kadar abu menunjukkan kandungan mineral pada suatu makanan dan juga tingkat kebersihan bahan. Menurut penelitian M. Ricky Ramadhan, Noviar Harun, dan Faizah Hamzah menyatakan bahwa semakin bertambahnya buah naga merah dan semakin sedikitnya buah mangga maka kadar abu semakin meningkat. Hal ini dikarenakan kandungan mineral yang terdapat pada buah naga lebih tinggi dibandingkan buah mangga.⁵⁶ Penelitian lain menunjukkan kadar abu pada selai kulit pisang kepek dengan penambahan buah terong belanda memiliki kadar abu yaitu 0,21% - 0,44%.⁵⁷ Kadar abu pada selai lembaran labu kuning yaitu 0,72% - 1,13%. Semakin kadar abu menunjukkan semakin banyak kadar mineral yang terkandung dalam bahan makanan tersebut.

c) Kadar lemak

Lemak merupakan molekul-molekul yang terdiri dari unsur-unsur karbon, hidrogen dan oksigen yang meliputi asam dan vitamin yang larut dalam lemak

⁵⁴ Deannisa Matondang, *Op.Cit* . h. 114.

⁵⁵ Putri Devi Permatasari, Nur Her Riyadi Parnanto, Dwi Ishartani. "Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Vegetable Leather Cabai Hijau (*Capsicum annuum* Var. *annuum*) dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Pektin", *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, Vol.10 No.1 (Februari 2017), Hal. 25.

⁵⁶ M. Ricky Ramadhan, Noviar Harun, dan Faizah Hamzah, *Op.Cit*, h.26

⁵⁷ Yudi Sutriyono, Usman Pato, *Op.Cit*. h. 5

(A,D,E dan K).⁵⁸ Lemak merupakan salah satu sumber energi selain karbohidrat. Namun, lemak berfungsi sebagai penghangat tubuh bagi makhluk hidup.

Hasil uji *One way anova* kadar lemak memiliki nilai signifikansi yaitu 0,000. Hasil *One way anova* menunjukkan bahwa nilai signifikan $p < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. H_1 menyatakan ada pengaruh penambahan buah naga merah terhadap kualitas selai kulit pisang kepok. Hal ini menunjukkan bahwa dapat dilakukan uji lanjut *Post Hoc* dengan menggunakan uji *Duncan*. Hasil uji lanjutan *Post Hoc* menggunakan uji *Duncan* terhadap kadar lemak selai kulit pisang kepok dengan taraf kepercayaan 95% diperoleh data pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.3 Uji Kadar Lemak Pada Selai Kulit Pisang

No	Sampel	Kadar lemak
1	PN ₁	0,09 ^a ± 0,01
2	PN ₂	0,11 ^b ± 0,00
3	PN ₃	0,13 ^c ± 0,00
4	PN ₄	0,20 ^d ± 0,01
5	PN ₅	0,27 ^e ± 0,00

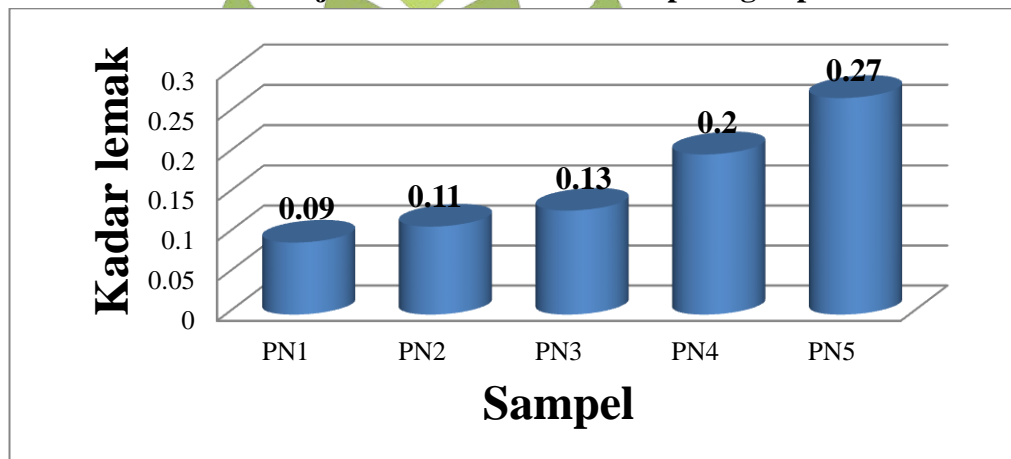
Berdasarkan tabel 4.7. Uji statistik di atas dengan uji kadar lemak pada selai yang dihasilkan bahwa sampel PN₁ sebagai kontrol menunjukkan berbeda signifikan dengan sampel lainnya. Kadar lemak yang dihasilkan dari uji diatas memiliki kisaran rata-rata antara 0,09%- 0,27%. Semakin banyak buah naga merah yang ditambahkan semakin meningkat kadar lemak yang dihasilkan. Hal ini ditunjukkan dengan

⁵⁸ Ayyub Wibowo dan Farida Fathul, "Identifikasi Kandungan Zat Makanan Pada Biji Buah Di Pasar Bandar Lampung". *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* Vol. 5 No. 1 (Maret 2017), h. 25.

penelitian Slamet Widodo pada seminar nasional yang menyatakan bahwa perubahan kadar lemak makanan setelah penambahan bahan yang mengandung rendah lemak akan meningkatkan kandungan lemak produk yang dihasilkan 0.23 kali dibandingkan sebelumnya.⁵⁹

Penambahan konsentrasi buah naga merah yang berbeda menghasilkan kadar lemak yang berbeda pula. Konsentrasi dengan penambahan buah naga merah paling banyak memiliki kadar lemak yang paling tinggi yaitu 0,27% sedangkan kadar lemak terkecil pada sampel PN₁ kulit pisang tanpa penambahan buah naga merah yaitu 0,09%. Hal ini dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

Grafik 4.3 Hasil uji kadar lemak selai kulit pisang kepek



Berdasarkan Pada grafik di atas terlihat adanya peningkatan kadar lemak seiring besarnya penambahan buah naga merah yang dicampurkan pada selai. Hal ini dikarenakan peningkatan pada setiap perlakuan dipengaruhi oleh kandungan lemak

⁵⁹ Slamet Widodo. “Kandungan Gizi Selai Kulit Semangka Lembaran dengan Penambahan Jelli”, *Seminar Nasional Fakultas Teknik Universitas Negeri Makasar*, h. 243

pada bahan dasar pembentuknya. Menurut hasil penelitian Deannisa Matondang, menyatakan semakin banyak bubuk coklat maka kadar lemak selai semakin tinggi.⁶⁰ Menurut penelitian selai jeruk manis memiliki kadar lemak sebesar 35%.

d) Kadar serat kasar

Serat adalah bagian yang terdapat dalam tumbuhan. Serat dapat membantu memperlancar sistem pencernaan. Serat kasar merupakan bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis.

Hasil uji *One way anova* serat kasar memiliki nilai signifikansi yaitu 0,000. Hasil *One way anova* menunjukkan bahwa nilai signifikan $p < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. H_1 menyatakan ada pengaruh penambahan buah naga merah terhadap kualitas selai kulit pisang kepok. Hal ini menunjukkan bahwa dapat dilakukan uji lanjut *Post Hoc* dengan menggunakan uji *Duncan*. Hasil uji lanjutan *Post Hoc* menggunakan uji *Duncan* terhadap kadar lemak selai kulit pisang kepok dengan taraf kepercayaan 95% diperoleh data pada tabel dibawah ini.

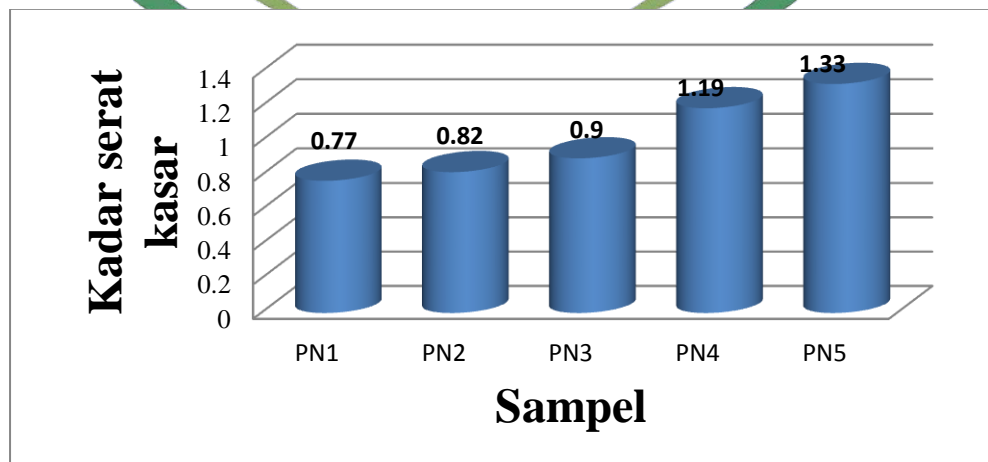
Tabel 4.4 Uji Kadar serat kasar pada selai kulit pisang

No	Sampel	Kadar serat kasar
1	PN ₁	0,77 ^a ± 0,00
2	PN ₂	0,82 ^b ± 0,02
3	PN ₃	0,90 ^c ± 0,02
4	PN ₄	1,19 ^d ± 0,04
5	PN ₅	1,33 ^e ± 0,06

⁶⁰ Deannisa Matondang, *Loc.Cit.*

Berdasarkan Tabel 12. di atas menunjukkan bahwa sampel PN_1 memiliki perbedaan secara signifikan dengan sampel PN_2 , PN_3 , PN_4 dan PN_5 . Kandungan serat kasar dengan penambahan buah naga merah pada selai kulit pisang berkisar antara 0,77%-1,33%. Total serat kasar tertinggi terdapat pada sampel PN_5 yaitu sebesar 1,33% dan nilai serat terendah terdapat pada sampel PN_1 yaitu 0,77%. Menurut penelitian Putri Devi Permatasari, menyatakan bahwa semakin banyak pektin yang ditambahkan pada buah naga semakin banyak jumlah serat pangan yang dihasilkan⁶¹. Namun, penelitian Ade Herianto, menyatakan bahwa kadar serat kasar yang dihasilkan pada selai berkisar 0,27%-0,44%.⁶² Semakin tinggi penambahan buah naga semakin tinggi pula serat kasar yang dihasilkan. Hal ini dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

Grafik 4.4 Uji kadar serat kasar pada selai kulit pisang kepok



⁶¹ Putri Devi Permatasari, *Op.Cit.* h. 26.

⁶² Ade Herianto, Faiz Hamzah, Yusmarini. *Op.Cit.* h. 5.

Berdasarkan Grafik 4.8 uji kadar serat kasar menunjukkan adanya peningkatan seiring dengan banyaknya konsentrasi buah naga merah yang ditambahkan. Menurut penelitian Ade Herianto, bahwa semakin banyak buah naga yang digunakan maka kadar serat kasar akan semakin meningkat.⁶³ Menurut penelitian lain kadar serat kasar selai kweni yaitu antara 1,602%-1,064%. Lebih rendah dibandingkan dengan selai buah naga merah dengan penambahan buah sirsak yang memiliki kadar serat kasar sebesar 1,80%-2,00%.⁶⁴ Peningkatan kadar serat kasar yang dihasilkan pada selai dengan perlakuan penambahan buah naga merah lebih banyak dikarenakan terikutnya biji yang tidak hancur sehingga pada saat uji dihitung sebagai serat kasar. Menurut penelitian Rianto, Raswen Efendi, Yelmira Zalfiatri menyatakan bahwa kadar serat tidak perlu terlalu tinggi dikarenakan dapat menghambat penyerapan mineral tertentu. Namun, serat kasar diperlukan karena berfungsi dalam proses eksresi.⁶⁵ Pada penelitian ini kadar serat kasar memenuhi standar SNI yakni kadar serat kasar bernilai positif.

e) Kadar protein

Protein merupakan biomolekul raksasa penyusun makhluk hidup selain lipid dan polisakarida. Protein menyumbangkan sekitar 20% dari berat total tubuh. Protein

⁶³ *Ibid*, h. 5.

⁶⁴ Yolanda Maria Selina Tarigan, Ismed Suhaidi, Era Yusraini. "Pengaruh Perbandingan Buah Naga Merah Dengan Sirsak Dan Konsentrasi Agar-Agar Terhadap Mutu Selai Lembaran", *J.Rekayasa Pangan dan Pert.*, 2015. Vol.3 No.2. h. 208.

⁶⁵ Rianto, Raswen Efendi, Yelmira Zalfiatri, *Op.Cit*, H. 5

berfungsi sebagai pembentuk struktur, fungsi dan regulasi sel dari makhluk hidup. Selain itu, protein berfungsi sebagai sumber energi tubuh.

Hasil uji *One way anova* protein memiliki nilai signifikansi yaitu 0,000. Hasil *One way anova* menunjukkan bahwa nilai signifikan $p < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. H_1 menyatakan ada pengaruh penambahan buah naga merah terhadap kualitas selai kulit pisang kepok. Hal ini menunjukkan bahwa dapat dilakukan uji lanjut *Post Hoc* dengan menggunakan uji *Duncan*. Hasil uji lanjutan *Post Hoc* menggunakan uji *Duncan* terhadap kadar lemak selai kulit pisang kepok dengan taraf kepercayaan 95% diperoleh data pada tabel dibawah ini.

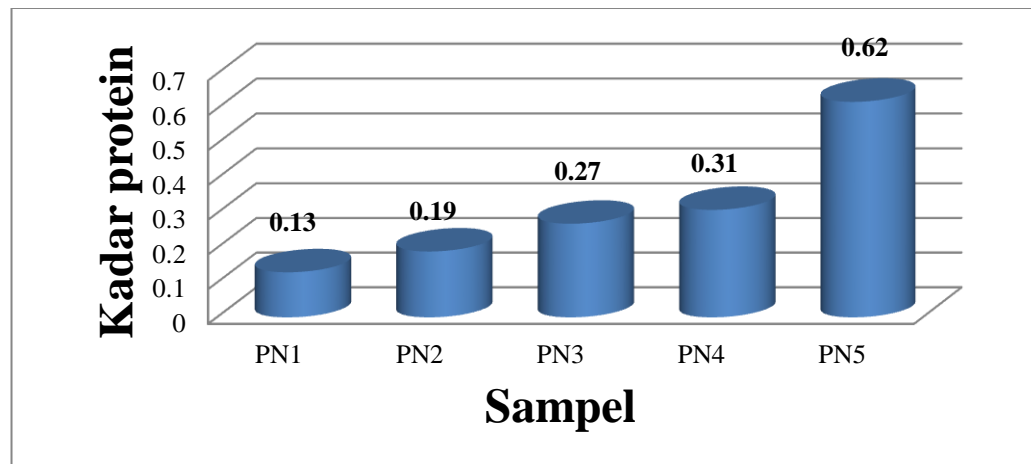
Tabel 4.5. Kadar protein pada selai kulit pisang

No	Sampel	Kadar protein
1	PN ₁	0,13 ^a ± 0,01
2	PN ₂	0,19 ^b ± 0,01
3	PN ₃	0,27 ^c ± 0,00
4	PN ₄	0,31 ^d ± 0,01
5	PN ₅	0,62 ^e ± 0,03

Berdasarkan tabel 4.5. Menunjukkan bahwa sampel PN₁ memiliki beda secara signifikan terhadap sampel lainnya. Kadar protein yang dihasilkan memiliki kisaran 0,13%-0,62% menunjukkan ada peningkatan. Menurut penelitian Slamet Widodo yang menyatakan bahwa kadar protein selai kulit semangka lembaran dengan

penambahan jelli berada pada kisaran 0,25% sampai 0,42% dan menunjukkan peningkatan.⁶⁶ Hal ini dapat terlihat pada grafik dibawah ini

Grafik 4.5 Uji kadar protein selai kulit pisang kepok



Berdasarkan Grafik 4.9. Uji kadar protein pada selai kulit pisang terlihat adanya peningkatan. Semakin banyak konsentrasi buah naga merah yang ditambahkan akan semakin tinggi kadar protein yang dihasilkan. Peningkatan kadar protein dipengaruhi pada bahan dasar yang digunakan. Selai kulit pisang kepok dengan penambahan buah naga merah memiliki rata-rata kadar protein yaitu 0,13%-0,62%. Menurut penelitian selai jeruk manis memiliki kadar protein sebesar 0,56%, lebih rendah dibandingkan dengan selai lembaran jambu biji yang memiliki kadar protein sebesar 1,09%.⁶⁷

⁶⁶ Slamet Widodo. *Op.Cit.* H. 242.

⁶⁷ Wahyu Ramadhan, Wini Trilaksani, "Formulasi Hidrokolid-Agar, Sukrosa Dan Acidulant Pada Pengembangan Produk Selai Lembaran", *JPHPI*, 2017, Vol. 20 No. 1, hal. 99.

f) Kadar karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi tubuh. Karbohidrat dapat diperoleh dari makanan yang dikonsumsi, biasanya karbohidrat berasal dari tanaman atau tumbuh-tumbuhan. Pada penelitian ini, uji karbohidrat menggunakan uji *by different* yaitu hasil akumulasi semua proksimat yaitu air, abu, lemak, serat kasar dan protein, dimana 100 akan dikurang dengan jumlah proksimat sehingga akan didapatkan jumlah karbohidrat.

Hasil uji *One way anova* karbohidrat memiliki nilai signifikansi yaitu 0,000. Hasil *One way anova* menunjukkan bahwa nilai signifikan $p < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. H_1 menyatakan ada pengaruh penambahan buah naga merah terhadap kualitas selai kulit pisang kepok. Hal ini menunjukkan bahwa dapat dilakukan uji lanjut *Post Hoc* dengan menggunakan uji *Duncan*. Hasil uji lanjutan *Post Hoc* menggunakan uji *Duncan* terhadap kadar lemak selai kulit pisang kepok dengan taraf kepercayaan 95% diperoleh data pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.6 Kadar Karbohidrat Pada Selai Kulit Pisang Kepok

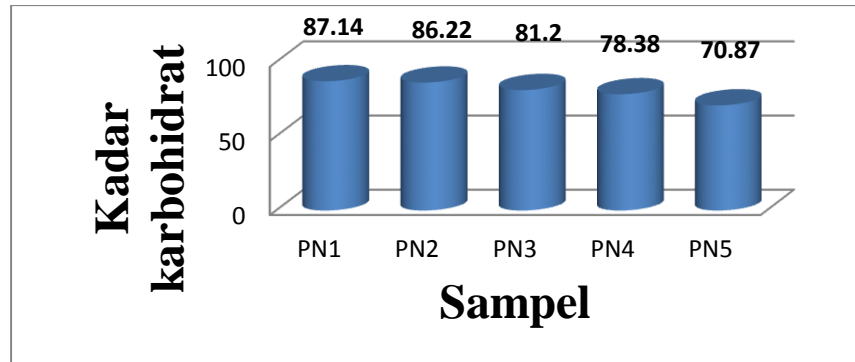
No	Sampel	Kadar karbohidrat
1	PN ₁	87,14 ^e ± 0,12
2	PN ₂	86,22 ^d ± 0,30
3	PN ₃	81,20 ^c ± 0,42
4	PN ₄	78,38 ^b ± 0,46
5	PN ₅	70,87 ^a ± 0,54

Berdasarkan Tabel 4.6 Uji statistik pada kadar karbohidrat selai menunjukkan bahwa sampel PN₁ menunjukkan berbeda berbeda nyata dengan sampel lainnya. Hasil uji diatas memiliki rata-rata kadar karbohidrat yang dihasilkan antara 70,87% - 87,14%, dengan kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada sampel PN₁ yaitu sebesar 87,14% dan kadar karbohidrat terendah pada konsentrasi terdapat pada PN₅ sebesar 70,87%. Hal ini menunjukkan adanya penurunan kadar karbohidrat dengan banyaknya konsentrasi buah naga merah yang ditambahkan. Menurut penelitian slamet widodo, menyatakan kadar karbohidrat selai kulit semangka lembaran dengan penambahan jelli berada pada kisaran 29,8% sampai 33,76%.⁶⁸ Berbeda dengan penelitian slamet widodo, selai lembaran jambu biji memiliki kadar karbohidrat sebesar 87,48%.⁶⁹ Semakin besar buah naga yang dicampurkan semakin kecil pula kadar karbohidrat. Hal ini disebabkan kandungan karbohidrat pada kulit pisang lebih besar dari pada kandungan karbohidrat pada daging buah naga merah. Peningkatan ini dapat terlihat pada grafik dibawah ini.

⁶⁸ Ibid. h. 243.

⁶⁹ Wahyu Ramadhan, Wini Trilaksani, *Loc.Cit.*

Grafik 4.6 Uji kadar karbohidrat pada selai kulit pisang kepek



Grafik 4.6. di atas, menunjukkan ada penurunan kadar karbohidrat. Hal ini disebabkan karena Kadar karbohidrat merupakan kadar proksimat terbesar yang dihasilkan dari selai kulit pisang kepek. Hal ini disebabkan kulit pisang kepek memiliki kadar karbohidrat tinggi yakni sebesar 11,48% per 100 gram kulit pisang. Namun, kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan dengan tanpa penambahan buah naga merah yakni pada konsentrasi 100% kulit pisang kepek. Menurut penelitian Ruth Dwi Elsa Manalu, menyatakan bahwa kandungan karbohidrat mengalami peningkatan dengan penambahan gula pasir yang merupakan karbohidrat disakarida.⁷⁰

g) Kadar vitamin C

Vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah rusak oleh pemanasan dibanding dengan jenis vitamin lainnya. Selain mudah larut air, vitamin C mudah

⁷⁰ Ruth Dwi Elsa Manalu, "Kandungan Zat Gizi Makro dan Vitamin Produk Buah Pedada (Sonneratia Caseolaris)". *Penelitian Gizi dan Makanan*, Vol.36 No. 2 (2013), h. 138.

teroksidasi oleh panas, sinar alkali dan oksidator lainnya.⁷¹ Vitamin C banyak ditemukan di buah-buahan termasuk dalam buah naga merah.

Hasil uji *One way anova* vitamin C memiliki nilai signifikansi yaitu 0,000. Hasil *One way anova* menunjukkan bahwa nilai signifikan $p < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. H_1 menyatakan ada pengaruh penambahan buah naga merah terhadap kualitas selai kulit pisang kepok. Hal ini menunjukkan bahwa dapat dilakukan uji lanjut *Post Hoc* dengan menggunakan uji *Duncan*. Hasil uji lanjutan *Post Hoc* menggunakan uji *Duncan* terhadap kadar lemak selai kulit pisang kepok dengan taraf kepercayaan 95% diperoleh data pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.7 Uji Kadar Vitamin C Pada Selai Kulit Pisang kepok

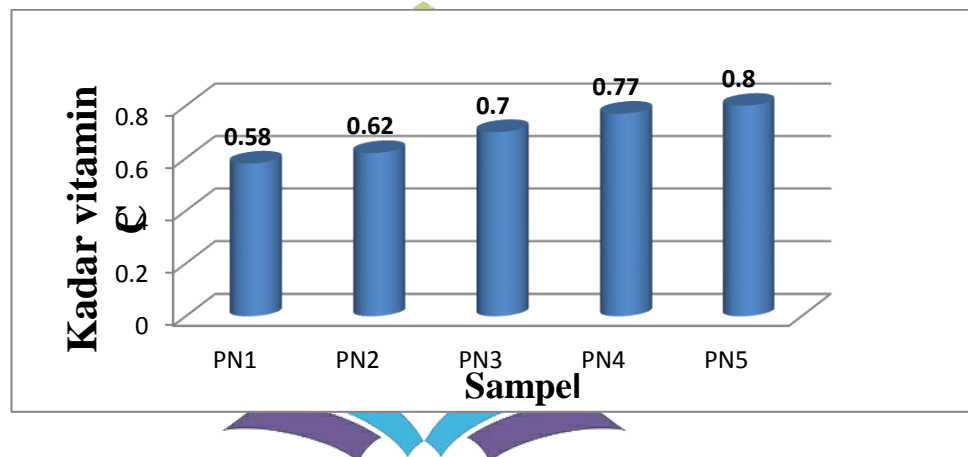
No	Perlakuan	Kadar vitamin C
1	PN ₁	0,58 ^a ± 0,03
2	PN ₂	0,62 ^b ± 0,02
3	PN ₃	0,70 ^c ± 0,02
4	PN ₄	0,77 ^d ± 0,02
5	PN ₅	0,80 ^e ± 0,01

Berdasarkan Tabel 15. Uji statistik pada kadar vitamin C selai kulit pisang kepok menunjukkan bahwa sampel PN₁ berbeda signifikan dengan sampel lainnya. Hasil Tabel 15. diatas memiliki rata-rata kadar vitamin C yang dihasilkan antara 0,58% - 0,80%, dengan kadar vitamin C t tertinggi terdapat pada sampel PN₅ yaitu

⁷¹ Suroto Hadi Saputra, "Pengaruh Rasio Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Sukrosa Serta Lama Waktu Osmosis Terhadap Sifat Kimia Konsentrat Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)". *Jurnal Riset Teknologi Industri*, Vol. 6 No. 2 (Desember 2017), h. 128.

sebesar 0,80% dan kadar vitamin C terendah pada konsentrasi PN₅ sebesar 0,58%. Hal ini sama dengan penelitian penambahan konsentrasi pektin (0,3%; 0,6%; dan 0,9%) tidak memberikan hasil yang beda nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ terhadap kandungan vitamin C vegetable leather cabai hijau.⁷² Hasil tabel diatas menunjukkan adanya peningkatan kadar vitamin C. Hal ini dapat terlihat pada grafik dibawah ini.

Grafik 4.7 Uji kadar vitamin C pada selai kulit pisang kepok



Berdasarkan Grafik 4.7. Menunjukkan adanya peningkatan kadar vitamin C pada selai. Semakin banyak konsentrasi buah naga merah yang ditambahkan semakin banyak kadar vitamin C yang dihasilkan. Hal ini sama menurut penelitian Risti Febriani menyatakan bahwa semakin banyak rasio penambahan jambu biji merah kadar vitamin C semakin meningkat.⁷³ Selain itu, menurut penelitian penambahan

⁷² Putri Devi Permatasari, *Op.Cit.* h. 25

⁷³ Risti Febriani, et.al. "Karakteristik Selai Fungsional yang dibuat dari Rasio Buah Naga Merah (*Hylocereus polyhizus*)-Jambu Biji Merah (*Psidium guajava*)-Nanas Madu (*Ananas comosus*)

buah tomat akan memberikan pengaruh terhadap selai semangka dikarenakan vitamin C berasal dari buah tomat yang ditambahkan.⁷⁴ Menurut penelitian lain menunjukkan bahwa selai jeruk manis memiliki kadar vitamin C sebesar 29,60%. Namun pada penelitian selai nanas memiliki kadar vitamin C rata-rata sebesar 1,49%.⁷⁵ Peningkatan kadar vitamin C dikarenakan bahan baku yang digunakan. Buah naga merah memiliki kadar vitamin C sebesar 8-9 mg/gram sehingga semakin banyak buah naga yang ditambahkan pada selai kulit pisang mempengaruhi kadar vitamin C yang dihasilkan.

2. Hasil uji organoleptik

Pengujian organoleptik ini merupakan pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk mengukur daya penerimaan suatu produk. Hasil uji organoleptik selai kulit pisang kepek dengan penambahan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang telah dilakukan terhadap panelis 25 orang dengan kategori agak terlatih. Panelis berasal dari mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi, Matematika dan Fisika UIN Raden Intan Lampung. Penilaian organoleptik ini

dengan Variasi Penambahan Gula”. *Artikel Fakultas Teknologi Dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi Surakarta*, (2016) h. 49.

⁷⁴ Rakhmi Habibah, “Pengaruh Penambahan Tomat Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensoris Selai Semangka (*Citrullus vulgaris*, Schrad)”. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, Vol. 3 No. 1, (2015), h. 25.

⁷⁵ Hudaida Syahrumsyah, Wiwit Murdianto, Novitasari Pramanti, “Pengaruh Penambahan Karboksi Metil Selulosa (Cmc) Dan Tingkat Kematangan Buah Nanas (*Ananas Comosus* (L) Merr.) Terhadap Mutu Selai Nanas”, *Jurnal Teknologi Pertanian*, Vol. 6 No. 1, (2010). h. 37.

bertujuan agar panelis dapat merasakan sifat sensorik selai kulit pisang kepok dengan perlakuan penambahan buah naga.

Adapun penelitian penilaian kualitas selai kulit pisang kepok meliputi rasa, tekstur, aroma dan tekstur. Uji kesukaan ini dilakukan untuk mengetahui kualitas dari selai kulit pisang kepok dengan meminta panelis mengamati dan memberikan skor penilaian dengan masing-masing perlakuan yang dalam angket yang telah disediakan.

a) Hasil uji kualitas warna selai kulit pisang kepok

Warna merupakan salah satu indikator kualitas selai karena dapat memberikan hasil penilaian produk sehingga produk tersebut dapat dipasarkan. Warna selai kulit pisang dinyatakan dengan skor 1-5 dengan skor 1 sangat coklat, 2 coklat, 3 merah kecoklatan, 4 merah dan 5 sangat merah. Hasil uji kualitas selai kulit pisang kepok dengan penambahan buah naga merah dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

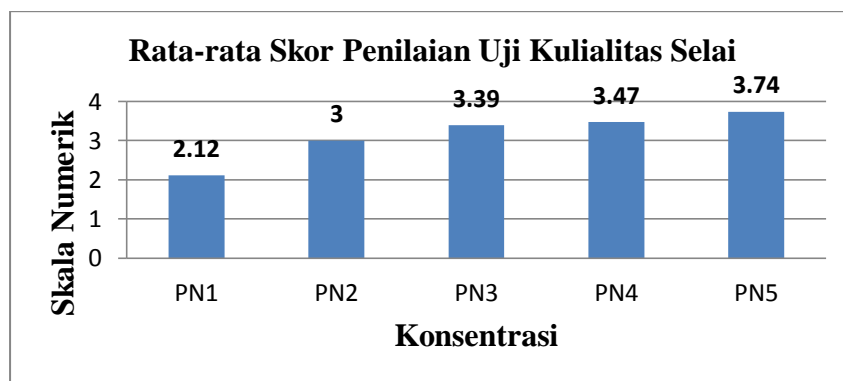
Tabel 4.8. Hasil Uji Kualitas Warna Selai

No	Perlakuan	Rata-Rata Pengulangan Ke			Jumlah Rata-Rata
		1	2	3	
1	PN ₁	2,4	1,84	2,12	2,12
2	PN ₂	3,36	3,36	2,28	3
3	PN ₃	3,2	3,84	3,12	3,39
4	PN ₄	3,44	3,28	3,68	3,47
5	PN ₅	3,6	4,08	3,56	3,74

Berdasarkan Tabel 4.1 diatas diperoleh skor tertinggi yaitu 4,08 pada perlakuan PN₁ dengan konsentrasi penambahan buah naga merah sebesar 40%,

dengan skala warna yaitu “merah”. selanjutnya dilakukan dengan tiga kali pengulangan dan diakumulasikan pada setiap pengulangan sehingga didapatkan nilai tertinggi tetap pada penambahan buah naga merah dengan konsentrasi 40% dan yang paling rendah adalah pada konsentrasi penambahan buah naga sebesar 0%. Hal ini dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

Grafik 4.8 Rata-rata Skor Penilaian Uji Kualitas Selai



Berdasarkan Grafik 4.1 di atas, dari ke 5 perlakuan terlihat adanya peningkatan grafik seiring penambahan buah naga merah yang ditambahkan. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna selai meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah buah naga merah yang ditambahkan dan semakin jumlah kulit pisang yang ditambahkan. Ini dapat terlihat dari grafik dimana pada 0% penambahan buah naga merah memiliki skor yaitu 2,4 yang memiliki warna coklat. Jika dari grafik hasil tertinggi yaitu pada konsentrasi penambahan buah naga merah sebanyak 40% dengan skala penilaian yaitu merah. Hal ini sesuai dengan penelitian Ade Herianto, dkk

menyatakan bahwa selai yang lebih tinggi daging buah naga akan memiliki warna yang merah.⁷⁶

b) Uji kualitas aroma selai kulit pisang kepok

Aroma merupakan salah satu indikator pada selai. Aroma menentukan layak tidak nya sebuah produk untuk dipasarkan. Aroma pula dapat menentukan bahan dari produk yang digunakan. Aroma selai kulit pisang dinyatakan dengan skor 1-5 dengan skor 1 sangat berbau pisang, 2 berbau pisang, 3 agak berbau pisang, 4 tidak berbau pisang dan sedikit berbau buah naga dan 5 sangat berbau buah naga. Hasil uji kualitas selai kulit pisang kepok dengan penambahan buah naga merah dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.9 Hasil Uji Kualitas Aroma Selai Kulit Pisang Kepok

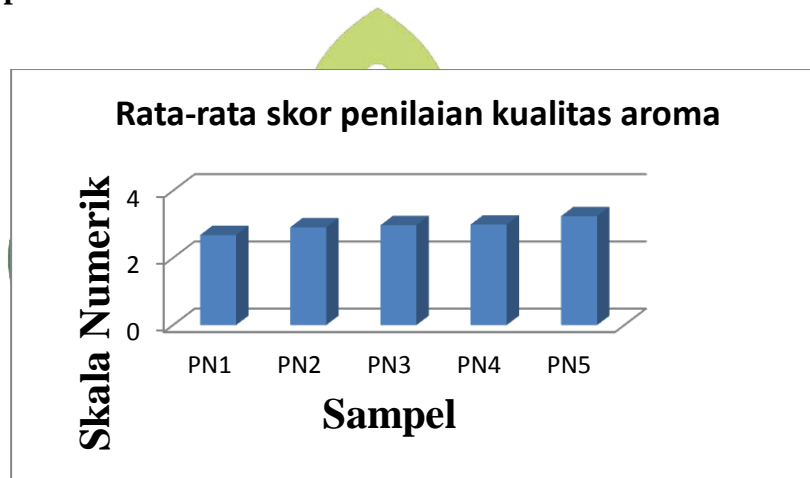
No	Perlakuan	Rata-Rata Pengulangan Ke			Jumlah Rata-Rata
		1	2	3	
1	PN ₁	2,88	2,96	2,88	2,68
2	PN ₂	2,8	3,08	3,08	2,91
3	PN ₃	2,8	2,08	3,16	2,97
4	PN ₄	2,56	3	3,4	2,99
5	PN ₅	3,28	2,88	3,56	3,24

Berdasarkan Tabel 4.2 diatas menunjukkan skor tertinggi untuk aroma selai terdapat pada perlakuan PN₅ konsentrasi penambahan buah naga sebesar 40% yaitu

⁷⁶ Ade Herianto, Dkk. “ Studi Pemanfaatan Buah Pisang Mas (*Musa Acuminata*) Dan Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrrhizus*) Dalam Pembuatan Selai”, *Jom Faperta* Vol. 2 No. 2 (Oktober 2015), H.7.

3,56 dengan skala “berbau buah naga”, selanjutnya diikuti dengan perlakuan PN_4 dengan konsentrasi penambahan buah naga merah sebanyak 30%, kemudian PN_3 dengan konsentrasi 20%. Hal ini dikarenakan buah naga yang dicampurkan akan menghilangkan bau khas kulit pisang. Jumlah rata-rata penilaian uji kualitas selai kulit pisang kepek dapat dilihat dari grafik dibawah ini.

Grafik 4.9 Rata-Rata Skor Penilaian Uji Kualitas Aroma Pada Selai Kulit Pisang Kepok



Hasil grafik 4.2 diatas, dapat diketahui nilai tertinggi terdapat pada konsentrasi dengan penambahan buah naga merah sebanyak 40%. Jumlah buah naga yang ditambahkan akan mempengaruhi aroma dari selai kulit pisang kepek. Jika tanpa penambahan buah naga merah aroma dari selai sangat berbau pisang namun seiring dengan penambahan buah naga merah maka aroma selai akan berkurang. Skor terendah terdapat pada konsentrasi penambahan buah naga merah sebanyak

30%. Grafik diatas menunjukkan adanya penurunan aroma pada konsentrasi dengan penambahan buah naga merah 30%. Hal ini dinyatakan pada penelitian Deannisa Matondang, dkk bahwa dalam matriks makanan terdapat hidrokaloid yang dapat meningkatkan ketebalan produk sehingga akan meningkatkan persepsi rasa panelis yang sebagian dapat dikaitkan dengan penurunan aroma.⁷⁷ Hal tersebut akan mempengaruhi kesukaan panelis terhadap selai.

c) Uji kualitas rasa selai kulit pisang kepok

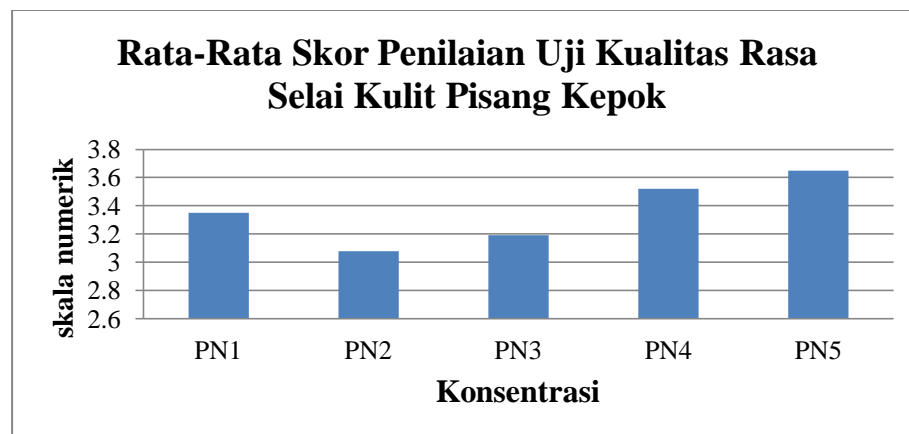
Rasa merupakan salah satu indikator penting dalam produk makanan. Hal pertama yang akan diperhatikan konsumen dalam membeli suatu produk makanan adalah rasa karena rasa dapat menentukan makanan tersebut layak konsumsi. Rasa merupakan rangsangan yang ditimbulkan bahan makanan yang dimakan, rangsangan tersebut akan dirasakan oleh indera pengecap yaitu lidah. Rasa dinyatakan dalam skor 1-5 dengan skor 1 sangat tidak manis, 2 tidak manis, 3 agak manis, 4 manis dan 5 sangat manis. Uji kualitas rasa pada selai pisang kepok dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

⁷⁷ Deannisa Matondang, Dkk. "Study Pembuatan Selai Cokelat Kulit Pisang Barangan", Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pert, Vol.2 No.2 (2014), H. 5.

Tabel 4.10. Hasil Uji Kualitas Rasa Selai Kulit Pisang Kepok

No	Perlakuan	Rata-Rata Pengulangan Ke			Jumlah Rata-Rata
		1	2	3	
1	PN ₁	3,44	3,28	3,32	3,35
2	PN ₂	3,08	3,4	2,76	3,08
3	PN ₃	3,48	3,16	3,92	3,19
4	PN ₄	3,96	3,4	3,6	3,52
5	PN ₅	3,72	3,6	2,24	3,65

Berdasarkan tabel 4.3 diatas, skor tertinggi rasa terdapat pada perlakuan PN₄ konsentrasi penambahan buah naga sebanyak 30% yaitu 3,96 dengan rasa”agak manis-manis”, selanjutnya diikuti konsentrasi dengan PN₃ penambahan buah naga merah sebanyak 20%, lalu konsentrasi 0% sebesar 3,35 dan skor terendah terdapat pada perlakuan PN₂ dengan penambahan buah naga merah sebanyak 20% yaitu 3,08. Hal ini dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

Grafik 4.10 Rata-Rata Skor Penilaian Uji Kualitas Rasa Selai Kulit Pisang Kepok

Grafik 4.3 diatas menunjukkan bahwa konsentrasi dengan penambahan buah naga sebanyak 30% lebih disukai panelis. Hal ini tidak mempengaruhi secara nyata terhadap rasa selai kulit pisang kepok. Nilai organoleptik rasa selai kulit pisang kepok dengan penambahan buah naga merah berkisar antara 2,76-3,96 dengan rasa yang dimunculkan yaitu agak manis –manis. Secara deskriptif rasa selai dapat dibedakan oleh panelis, namun secara keseluruhan rasa selai disukai oleh panelis. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan buah naga merah mempengaruhi rasa selai kulit pisang kepok. Semakin banyak buah naga merah yang digunakan maka semakin kuat rasa buah naga pada selai yang dihasilkan. Sebaliknya semakin banyak kulit pisang kepok yang digunakan semakin kuat pula rasa kulit pisang kepok pada selai yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan buah naga merah pada selai kulit pisang cukup disukai oleh panelis.

d) Uji kualitas tekstur selai kulit pisang kepok

Tekstur merupakan salah satu indikator penting pada selai. Tekstur yang keras akan menimbulkan ketidaksukaan panelis terhadap selai. Selai biasanya digunakan untuk olesan roti, isi nastar dll. Tekstur dapat dirasakan dengan indera peraba, dimana panelis dapat merasakan keras atau lembut nya tekstur dari selai. Tekstur dinyatakan pada skor 1-5 dengan skor 1 sangat kasar, 2 kasar, 3 agak halus, 4 halus dan 5 sangat halus. Uji kualitas tekstur selai dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini.

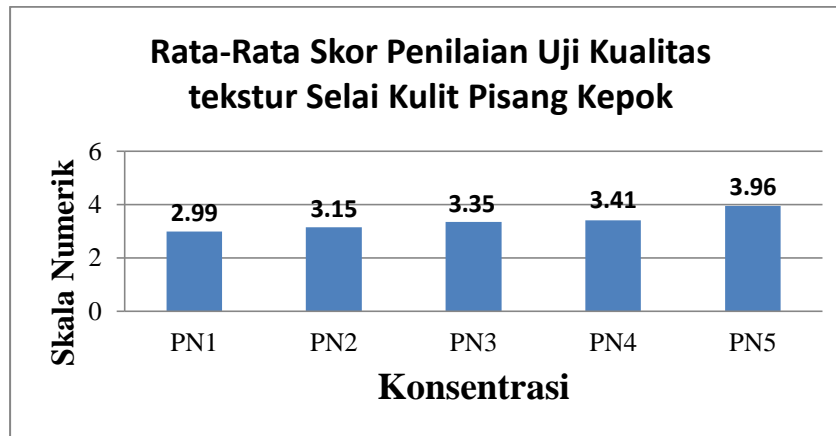
Tabel 4.11 Uji Kualitas Tekstur Selai Kulit Pisang Kepok

No	Perlakuan	Rata-Rata Pengulangan Ke			Jumlah Rata-Rata
		1	2	3	
1	PN ₁	2,92	2,96	3,08	2,99
2	PN ₂	3,24	3	3,2	3,15
3	PN ₃	3,72	3,2	3,12	3,35
4	PN ₄	2,96	3,72	3,56	3,41
5	PN ₅	3,48	3,48	4,92	3,96

Berdasarkan Tabel 4.4 diatas, skor tertinggi terdapat pada perlakuan PN₅

penambahan daging buah naga merah dengan konsentrasi 40% yaitu 3,96 dengan skala “agak halus-halus”, diikuti oleh pada perlakuan PN₄ penambahan daging buah naga merah dengan konsentrasi 30% yaitu 3,41, selanjutnya perlakuan PN₃ dengan konsentrasi buah naga merah 20% yaitu 3,35. Skor terendah terdapat pada perlakuan PN₁ dengan penambahan konsentrasi buah naga merah 0% yaitu 2,99 dengan skala “kasar-agak halus”. Hal ini dapat dilihat pada grafik 4.4 dibawah ini.

Grafik 4.11 Rata-Rata Skor Penilaian Uji Kualitas tekstur Selai Kulit Pisang Kepok



Berdasarkan Grafik 4.4 diatas, menunjukkan adanya peningkatan seiring dengan semakin banyaknya buah naga merah yang digunakan. Menurut penelitian Budiman, dkk menyatakan bahwa semakin banyak buah naga merah yang digunakan semakin lembut tekstur selai yang dihasilkan.⁷⁸ Tekstur adalah sifat penting dalam pembuatan produk selai. Tekstur yang keras akan menurunkan nilai produk selai karena selai tidak dapat dioleskan, begitupun sebaliknya tekstur selai yang sangat encer akan menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap selai. Hal ini disebabkan karena terlalu keras dan encer produk selai membuat selai tidak dapat dioleskan. Selai yang baik adalah selai yang memiliki tekstur tidak terlalu keras dan tidak terlalu encer. Selai sendiri merupakan makanan yang sangat digemari di masyarakat selai.

⁷⁸ Budiman, Dkk. "Pembuatan Selai Dari Campuran Buah Sirsak (*Annona Muricata* L.) Dengan Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*)", *Jom Faperta* Vol 4 No 2 (Oktober 2017), H. 9.

Selai dapat dijadikan sebagai teman makan roti saat sarapan atau dapat dijadikan sebagai bahan isian kue lainnya.

B. Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan pengetahuan tentang alam. IPA merupakan interpretasi dan penyelidikan mengenai lingkungan, kejadian alam dan tubuh manusia itu sendiri. IPA memegang peranan penting dalam kehidupan sebab manusia sangatlah bergantung pada alam dari segala jenis gejala serta zat aterdapat pada alam itu sendiri. IPA tidak hanya menekankan fakta, konsep maupun prinsip akan tetapi, penemuan yang dihasilkan melalui praktikum dan observasi. Biologi merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi dengan konsep alam. Biologi tidak hanya mempelajari makhluk hidup tetapi lingkungan. Dimana, manusia bisa memanfaatkan lingkungan dengan ramah tanpa menimbulkan kerusakan alam.

Proses pembelajaran biologi menerapkan sistem pembelajaran langsung untuk mengembangkan kompetensi anak dengan kemampuan berfikir yang kreatif guna menyelesaikan masalah lingkungan. Pengalaman dan pemeliharaan terhadap lingkungan itulah yang akan membentuk perilaku individu.⁷⁹ Salah satunya dengan memanfaatkan limbah menjadi suatu produk yang bernilai jual. Selain mengasah kemampuan berfikir kreatif siswa juga mampu mengembangkan kemandirian anak.

⁷⁹ Chairul Anwar, Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer, (Yogyakarta: IRCiSoD, 2017), h. 18

Salah satu pada sub pada materi pencemaran lingkungan. Materi pembelajaran merupakan salah satu komponen pembelajaran yang sangat penting dan sangat dibutuhkan dalam kegiatan belajar mengajar agar tujuan pembelajaran tercapai.⁸⁰

Hasil penelitian pembuatan selai kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) dengan penambahan konsentrasi buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang berbeda menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kualitas selai pisang kepok. Hal ini dapat diperkenalkan kepada siswa bahwa kulit pisang yang hanya dipandang sebagai limbah dan hanya berguna sebagai pakan ternak maupun pupuk dapat dijadikan sebagai produk yang bernilai ekonomis. Selai kulit pisang kepok merupakan suatu produk yang sehat dan lebih ekonomis karena limbah kulit pisang banyak ditemukan dengan mudah oleh siswa sehingga dengan pengetahuan ini siswa dapat mendapatkan pengalaman langsung tentang pemanfaatan limbah.

⁸⁰ Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan: Sebuah Tinjauan Filosofis* (Yogyakarta: SUKA Press, 2014), h. 172.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian bahwa penambahan buah naga memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu, kadar air, kadar karbohidrat, kadar protein, kadar serat kasar kadar lemak dan kadar vitamin C yang dihasilkan. Namun secara deskriptif uji organoleptik penambahan buah naga tidak mempengaruhi aroma dari selai tetapi mempengaruhi warna, rasa dan tekstur dari selai kulit pisang kepok. Uji kadar proksimat didapatkan kadar terbaik dari kelima konsentrasi yaitu pada PN₅ (60 kulit pisang kepok dan 40% buah naga merah) diperoleh uji kadar air sebesar 25,64%, kadar abu sebesar 1,27%, kadar lemak sebesar 0,27%, kadar serat kasar sebesar 1,33%, kadar protein sebesar 0,62%, kadar karbohidrat sebesar 70,87%, dan kadar vitamin C sebesar 0,80%. Sedangkan, warna diperoleh berwarna merah dengan rasa manis, beraroma masih agak berbau pisang dengan tekstur yang halus.

B. Saran

Saran dari penelitian ini adalah perlu adanya uji lanjut mengenai daya simpan selai dan cemaran mikroba berdasarkan standar mutu selai.

DAFTAR PUSTAKA

- AB, Basri. *Tata Laksana Uji Organoleptik Nasi*. Banda Aceh: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh, 2015.
- A.Y Jeharu, Albertus, Lumenta, Cyska dan Sampekalo, Julius. Pemanfaatan tepung kulit pisang kepok (*Musa balbisiana colla*) dalam formulasi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Budidaya Perairan*, Vol. 3 No. 3, 2015.
- Ayustaningwarno, Fitriyono. *Teknologi Pangan (Teori Praktis dan Aplikasi)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014.
- Barcelon, Eufemio. Physicochemical Composition And Sensory Preference Of Housewives On Dragon Fruit Ketchup. *journal Ijcb Research Paper*, vol. No. 11, 2015.
- Buanarinda, Tiara Puspa dan Hartono, Usman. Pembuatan Biosorben Berbahan Dasar Sampah Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata*) Yang Dikemas Seperti Teh Celup. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 2014.
- Budiman, Hamzah, Faizah, Setiaries Johan, Vonny. Pembuatan Selai dari Campuran Buah Sirsak (*Annona Muricata L.*) dengan Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*). *Jurnal JOM Faperta* Vol.4 No. 2, 2017.
- Cahyadi, Wisnu. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. jakarta: bumi aksara, 2012.
- Fahriza, Fadhil, Rahmad. Kajian Fisiko Kimia dan Daya Terima Organoleptik Selai Nenas yang Menggunakan Pektin dari Limbah Kulit Kakao. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, Vol. 6 No.3, 2014.
- Habibah, Rakhmi, Pengaruh Penambahan Tomat Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensoris Selai Semangka (*Citrullus vulgaris*, Schrad). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, Vol. 3 No. 1, 2015.
- Hardjadinata, Sinaartra. *Budidaya Buah Naga Super Red secara Organik*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2013.
- Hartati, Alif, Wuryandari, Triastuti dan Wilandari, Yuciana. Analisis Varian Dua Faktor dalam Rancangan Pengamatan Berulang (Repeated Measures). *Jurnal Gaussian*, Vol. 2, No. 4, 2013
- Herianto, Ade, Hamzah, Faiz, Yusmarini, Studi Pemanfaatan Buah Pisang Mas (*Musa acuminata*) dan Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dalam Pembuatan Selai. *Jom FAPERTA*, Vol. 2 No. 2, 2015.

- Javanmard, Marjan and Endan, Johari. A Survey on Rheological Properties of Fruit Jams. *International Journal of Chemical Engineering and Applications*, Vol. 1 No. 1, 2010.
- Julfan, Harun, Noviar, Rahmayuni. Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* Linn) Dalam Pembuatan Dodol. *Jom Faperta*, Vol. 3 No. 2, 2016.
- Kumar, K. P. Janoko. Bhowmik, Debjit, S. Duraivel, M. Darifarkhatus. Traditional and Medicinal Uses of Banana. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, Vol. 1 No. 3, 2012.
- Lisdiana Facrudin. *Memilih Dan Memanfaatkan Bahan Tambahan Makanan*. Ungaran: Trubus Agriwidya, 1998.
- Manalu, Ruth Dwi Elsa. Kandungan Zat Gizi Makro dan Vitamin Produk Buah Pedada (*Sonneralia Caseolaris*). *Penelitian Gizi dan Makanan*, Vol. 36 No. 2, 2013.
- Ramadhan, M. Ricky Faizah, Hamzah dan Harun, Noviar. Kajian Pemanfaatan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Mangga (*Mangifera indica* Linn) dalam Pembuatan *Fruit leather*. *Jurnal SAGU*, Vol.14 No.1, 2014.
- Matondang, Deannisa, Lubis, Zulkifli, Nurminah, Mimi. Study Pembuatan Selai Cokelat Kulit Pisang Barangan. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, Vol. 2 No. 2, 2014.
- Munadjim. *Teknologi Pengolahan Pisang*. Jakarta: Gramedia, 1982.
- Nasir, Neni Sri Wahyuni, Nurhaeni, Musafira. Pemanfaatan Arang Aktif Kulit Pisang Kepok (*Musa Normalis*) Sebagai Adsorben Untuk Menurunkan Angka Peroksida Dan Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Bekas. *Online Journal of Natural Science*, Vol.3 No. 1, 2014.
- Nurhayati, Kusuma, Gama dan Maryanto, Sifat Kimia Selai Buah Naga, Komposisi Mikroflora Dan Profil SCFA Feses Relawan. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, Vol. 26 No. 2, 2015.
- Nurhayati, N., M. Maryanto, dan Tafrikah, Rika, Ekstaksi pektin dari kulit pisang dengan variasi suhu dan metode. *Jurnal AGRITECH*, Vol. 36 No. 3, Agustus 2016.
- Nurul Umi, Jariyah. Uji Organoleptik dan Daya Simpan Selai Krokot (*Portulaca oleracea*) dengan Pewarna Sari Buah Naga Merah dan Penambahan Jahe Serta Gula Aren dengan Konsentrasi yang Berbeda. *Skripsi*. 2014.
- Pary, Cornelia. Analisis Kandungan Gizi Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* Formatypica) Sebagai Bahan Baku Kerupuk. *Jurnal Biology Science & Education*. Vol 5 No 1, 2016.
- Rohman, Abdul. *Analisis Komponen Makanan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- Samadi, Budi. *Untung Berlipat dari Budidaya Buah Naga secara Organik*. Yogyakarta: Lily Publisher, 2013.

- Rahayu, Sri. *Budidaya Buah Naga Cepat Panen*. Jakarta: Infra Hijau, 2014.
- Rianto, Efendi, Raswen, dan Zalfiatri, Yelmira. Pengaruh Penambahan Pektin Terhadap Mutu Selai Jagung Manis (*Zea mays.L*). *Jom Faperta Ur*, Vol 4 No 1, 2017.
- Saputra, Suroto Hadi. Pengaruh Rasio Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dan Sukrosa serta Lama Waktu Osmosis Terhadap Sifat Kimia Konsentrat Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Riset Teknologi Industri*, Vol. 6 No. 2, 2017.
- Satuhu dan supriyadi. *Pisang (budidaya, pengolahan dan prospek dasar)*. Jakarta: penebar swadaya, 1999.
- Satuhu dan suyanti. *Budidaya, Pengolahan Dan Prospek Pasar Pisang*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2000.
- Sekar Bumi, Dewi, Utomo, Indra. Karakterisasi Selai Lembar Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Variasi Rasio Daging Dan Kulit Buah. *Berkala Ilmiah Teknologi Pertanian* Vol. 10 No. 10, 2015.
- Sunarjono, Hendro. *Prospek Berkebun Buah*. Jakarta: Penebar Swadaya, 1998.
- Sutriyono, Yudi dan Pato, Usman. Pemanfaatan Buah Terung Belanda dan Kulit Pisang Kepok dalam Pembuatan Selai. *Jurnal Jom Faperta*, Vol. 3 No. 2, 2016.
- Supriyitna, Imam. *Bertanam Buah-buahan Unggulan*. Jakarta: Aneka, 1996. Suprapti, M. Lies. *Membuat Aneka Olahan Nanas*. Jakarta: Puspa Swara, 2001.
- Tejasari. *Nilai Gizi Pangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005.
- Tjitrosoepomo, Gembong. *Morfologi Tumbuhan Cetakan Ke Enambelas*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2007.
- Permatasari, Putri Devi, Parnanto, Nur Her Riyadi dan Ishartani, Dwi. Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Vegetable Leather Cabai Hijau (*Capsicum Annuum* Var. *Annuum*) Dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Pektin. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, Vol.10 No.1, 2017.
- Winarno, F.G. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1992.
- *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia, 1997.
- Wibowo, Ayyub, Fathul, Farida. Identifikasi Kandungan Zat Makanan pada Biji Buah di Pasar Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* Vol. 5 No. 1, 2017.
- Widodo, Slamet. *Kandungan Gizi Selai Kulit Semangka Lembaran dengan Penambahan Jelli*. Seminar Nasional Fakultas Teknik Universitas Negeri Makasar. 2017.

Yanti, Rusmini, Novita, Sari , Syainah, Ermina. Daya Terima Dan Kadar Vitamin C Sari Buah Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Proses Pengolahan Yang Berbeda. *Jurnal Skala Kesehatan*, Vol. 6 No. 1, 2015.

